PROJECTE CONSTRUCTIU

TIPUS D'ACTUACIÓ:

ACTUACIONS AL MEDI FLUVIAL

TÍTOL:

NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ, ACCIÓ A3, B9 I B12 GREENBELT'26

COMARCA: TARRAGONA

TERME MUNICIPAL: TARRAGONA

CONCA: FRANCOLÍ

DEPARTAMENT:

ÀREA:

Nº EXPEDIENT 108/2023 G626

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (SENSE IVA):

1.196.129,67 €

SIGNATURA ELECTRÒNICA

NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ, ACCIÓ A3, B9 I B12 GREENBELT'26

Amb la implementació d'aquest full es consideren signats electrònicament els documents continguts en el projecte NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ,

que es detallen a continuació:

- Document 1: Memòria i annexos
- Document 2: Plànols
- Document 3: Plec de Prescripcions Tècniques
- Document 4: Pressupost

Girona, Novembre de 2024

L'Autora del projecte,

Olalla Gimeno Gallardo
Enginyera Camins, Canals i Ports
ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING,S.L.

NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ

ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING, S.L.
info@engisic.com
www.engisic.com
T.646438992 / 606068085

Índex general

DOCUMENT Nº1. MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

Annex 1 - Caracterització del medi

Annex 2 - Estudi hidromorfològic

Annex 3 - Hidrologia

Annex 4 -Topografia

Annex 5 - Estudi hidràulic

Annex 6 - Hidrogeologia

Annex 7 - Geologia i geotècnia

Annex 8 - Inventari d'estructures, serveis i usos

Annex 9 - Estudi d'alternatives

Annex 10 - Procediments constructius

Annex 11 - Obra civil

Annex 12- Document ambiental

Annex 13 - Afeccions

Annex 14 - Expropiacions

Annex 15 - Reportatge fotogràfic

Annex 16 - Pla d'obra

Annex 17 - Seguretat i salut

Annex 18 - Estudi de gestió de residus

Annex 19 - Serveis afectats

Annex 20 - Pressupost per al Coneixement de la Administració

DOCUMENT Nº2. PLÀNOLS

Plànol 1 - Situació, emplaçament i índex general

Plànol 2 - Emplaçament

Plànol 3 - Abassegament i accessos

Plànol 4 - Situació actual

Plànol 5 - Actuacions projectades

Plànol 6 - Expropiacions

DOCUMENT NÚM. 3. PLECS DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT NÚM. 4. PRESSUPOST

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

DOCUMENT Nº1. MEMÒRIA I ANNEXOS

ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING, S.L.
info@engisic.com
www.engisic.com
T.646438992 / 606068085

MEMÒRIA

ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING, S.L.
info@engisic.com
www.engisic.com

Índex

1 INTRODUCCIÓ 3
2 ANTECEDENTS 3
3 OBJECTIU DEL PROJECTE 3
4 SITUACIÓ ACTUAL 3
4.1 Entorn i accessos 4
4.2 Infraestructures existents 4
4.3 Serveis afectats 5
4.4 Espais naturals de protecció 5
4.4.1 Forest públic 5
4.4.2 Risc d'incendi 5
4.5 Patrimoni 5
4.6 Espais d'interès geològic 6
4.7 Hidrologia 6
5 TOPOGRAFIA 6
6 ESTUDI D'ALTERNATIVES 7
7 DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA 9
7.1 Millora hidromorfològica del tram 9
7.1.1 Generació de sinuositat en el tram baix 9
7.1.2 Transicions aigües amunt i aigües avall 10
7.1.3 Reperfilat del terreny de la llera en l'entorn de l'autopista A-7 10
7.2 Renaturalització de l'espai fluvial 11
7.2.1 Eliminació de la vegetació al· lòctona 11
7.2.2 Actuacions de revegetació 11
7.3 Millora del camí fluvial 13
7.3.1 Definició i millora del nou traçat 13
7.3.2 Instal· lació d'una passera de fusta sota el pont de l'autovia A-7 14
7.3.3 Condicionament del drenatge sota el pont del ramal de connexió entre l'autovia A-27 i la N-240 15
7.3.4 Instal· lació de tancaments i accés per veïns 16
7.4 Millora dels hàbitats aquàtics 17
7.4.1 Construcció d'arquetes per la instal· lació de reixes de retenció de sòlids 17
8 QUADRE RESUM DE LES DADES PRINCIPALS 18
9 GEOTÈCNIA I GEOLOGIA 18
10 ESTUDI D'INUNDABILITAT 18
11 NECESSITAT D'AVALUACIÓ D'IMPACTE AMBIENTAL 19
12 AFECCIONS 19
13 GESTIÓ DE RESIDUS 19
14 EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS 19
15 ESCOMESES DE SERVEIS 19
16 SEGURETAT I SALUT 19
17 TERMINI D'EXECUCIÓ 19
18 pressupost 19
19 REVISIÓ DE PREUS 20
20 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA 20
21 declaració d'obra complerta 20
22 DOCUMENTS QUE CONTE EL PROJECTE 20
23 CONCLUSIONS 21

1 INTRODUCCIÓ

Aquest document constitueix la memòria del Projecte de naturalització del sistema fluvial del riu Francolí (Accions A3, B9 i B12 Tarragona Greenbelt'26). Aquest projecte, Naturalització del sistema fluvial del riu Francolí, direcció d'obra i coordinació de seguretat i salut, accions A3, B9 i B12 Tarragona GreenBelt'26, compta amb el recolzament per part de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecològica y el Reto Demogràfico (MITECO) en el marc del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), finançat per la Unió Europea-NextGeneration EU.

En aquest document es resumeixen els aspectes més significatius del desenvolupament del projecte, descrivint els antecedents, la solució adoptada i la metodologia emprada en el disseny. Els diferents temes es desenvolupen en major mesura en els annexes que formen part del projecte.

2 ANTECEDENTS

El riu Francolí, al seu pas pel terme municipal de Tarragona (5.550 m de longitud), presenta un aspecte altament transformat i desnaturalitzat, trobant-se canalitzat en el seu tram baix per estructures de contenció de caràcter dur (canals, esculleres i murs) des del punt de vista paisatgístic i ecològic.

Tot i així, el riu Francolí conserva una alta potencialitat per recuperar ecosistemes forestals de ribera i hàbitats aquàtics que retornin a Tarragona part dels serveis ecosistèmics associats als ambients fluvials i repercuteixen significativament sobre la biodiversitat.

Aquest projecte té com objectiu la restauració fluvial, que ha de consolidar una restitució del funcionament i dinàmica natural del riu, repercutint positivament sobre la qualitat ecològica de la massa d'aigua i el seu caràcter connector i valor social.

Un dels objectius inclosos en les línies d'actuació del projecte és la instal·lació de sistemes de retenció de residus sòlids en diversos sobreeixidors d'aigües pluvials.

Finalment, convé remarcar que el present projecte constructiu fa referència a una primera fase del conjunt d'actuacions de naturalització del tram fluvial del Francolí en el terme municipal de Tarragona. Per aquest motiu, alguns dels documents i annexes (Annex 1 – Caracterització del medi; Annex 2 – Estudi geomorfològic; Annex 3 – Hidrologia; Annex 4 - Topografia; Annex 5 – Estudi hidràulic; Annex 6 – Hidrogeologia; Annex 7 – Geologia i Geotècnia; Annex 8 – Inventari d'estructures, serveis i usos; Annex 9 – Estudi d'alternatives), fan referència al projecte global, atès que aquestes tasques han de ser coherents per les diferents fases.

3 OBJECTIU DEL PROJECTE

L'objectiu d'aquest projecte és el disseny, descripció i valoració de les obres necessàries per a dur a terme la restauració ambiental del sistema fluvial del riu Francolí en l'àmbit del terme municipal de Tarragona. Aquest objectiu general es descompon en els següents objectius específics:

- Millora de la qualitat hidromorfològica del riu mitjançant la modificació del traçat i el grau de confinament de la llera, tenint en compte els condicionants existents a nivell de serveis afectats.
- Gestió de la vegetació de l'espai fluvial potenciant la presència d'espècies autòctones i reduint la massa de vegetació invasora existent en aquest àmbit.
- Millora del camí fluvial del marge esquerre del riu Francolí, adequant la plataforma, millorant la senyalització, els tancaments i les condicions de drenatge en punts crítics.
- Millora de l'estat de l'espai fluvial mitjançant la construcció d'arquetes per instal·lar de reixes de retenció de sòlids en conductes procedents del sobreeixidor.

Aquests objectius es focalitzen en diferents línies d'actuació que es desenvolupen en aquest projecte constructiu.

4 SITUACIÓ ACTUAL

A continuació es descriu la situació actual en l'àmbit d'influència del projecte. L'espai es troba dins del terme municipal de Tarragona. És un espai de l'entorn fluvial situat majoritàriament dins del Domini Públic Hidràulic, o bé dins de la zona de policia associada. Es tracta d'un entorn fortament alterat per les diferents infraestructures de protecció, l'accés freqüent de la població i la presència de nombroses xarxes de serveis, que condicionen el comportament del riu en qualitat de curs d'aigua i condiciones les actuacions que s'hi poden realitzar.

La següent figura delimita el tram d'actuació del projecte global de restauració. El projecte constructiu referent a la Fase 1 inclou les actuacions següents:

- Bloc 1: Millora hidromorfològica del tram
  - Actuació 1.1: Creació de sinuositat a la zona de la desembocadura
  - Actuació 1.2: Reperfilat de la llera secundària en l'àmbit del pont de creuament de l'autovia A-7
- Bloc 2: Renaturalització de l'espai
  - Actuació 2.1: Eliminació de la vegetació al·lòctona
  - Actuació 2.2: Revegetació
- Bloc 3: Millora del camí fluvial
  - Actuació 3.1: Condicionament del terreny
  - Actuació 3.2: Instal·lació de tanques de fusta
  - Actuació 3.3: Instal·lació de tancament i regulacions d'accés per a veïns
  - Actuació 3.4: Instal·lació d'una passera sota el pont de l'autovia A-7
  - Actuació 3.5: Instal·lació de cartells informatius
  - Actuació 3.6: Millora del drenatge del camí a la zona del pont de connexió entre l'autovia A-27 i la carretera N-240
- Bloc 4: Millora dels hàbitats aquàtics
  - Actuació 4.1: Construcció d'arquetes per instal·lació de reixes de captació



Figura 1. Àmbit del projecte de naturalització del riu Francolí al terme municipal de Tarragona

4.1 Entorn i accessos

El riu Francolí al seu pas pel municipi de Tarragona actualment és punt de trobada i lleure. La zona de gespa més propera a la desembocadura és sovint usada com a camp de futbol, zona de passeig de gossos o àrea de pícnic. El camí que circula al marge de la llera és també usat com a traçat esportiu, és habitual també trobar-hi persones passejant, ciclistes i corredors. Aquest traçat però, en certs punts es troba desdibuixat i cobert de vegetació dificultant l'accés i obligant al pas dels vianants per la zona asfaltada propera a les hortes pròximes del riu.

L'espai fluvial té diversos punts d'accés que faciliten l'entrada dels vianants i persones usuàries d'aquests espais. Per altra banda, aquests punts juguen un paper important en l'execució de les actuacions, atès que permeten i condicionen l'accés de la maquinària. La següent figura mostra els punts d'accés identificats al marge esquerre, que és el costat on es realitzen majoritàriament les actuacions:

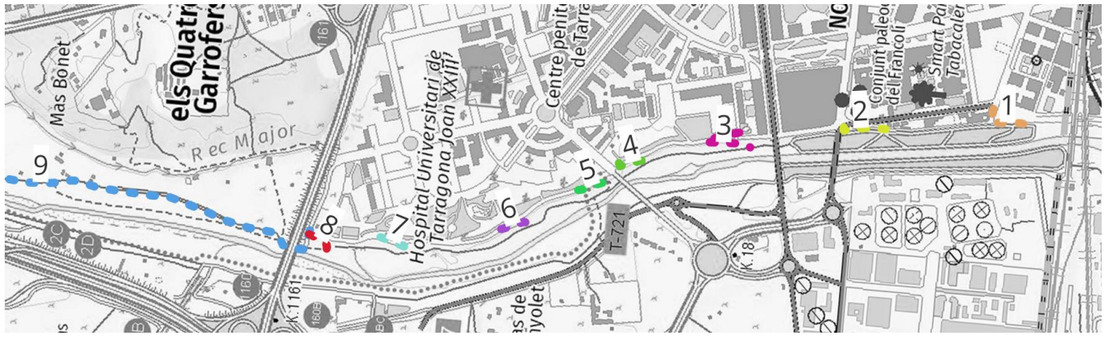


Figura 2. Accessos a l'espai fluvial del riu Francolí

L'Annex 1, de caracterització del medi, descriu amb major detall les característiques d'aquests accessos.

4.2 Infraestructures existents

Tal i com s'ha dit anteriorment, l'àmbit d'estudi es troba immers en un entorn urbà i, en conseqüència, es troba afectat per diferents infraestructures que condicionen l'execució de les actuacions o que intervenen en alguns dels objectius del projecte. La taula següent resumeix les infraestructures existents en l'àmbit d'estudi:

Taula 1. Infraestructures existents en l'àmbit d'estudi

Tipus d'infraestructura	Descripció
Ponts	• Pont ferroviari (FFCC) – PSE 080E0025 • Pont ferroviari (FFCC) – PSE 080E0024 • Pont de trànsit rodat (carretera Av. Ramón y Cajal) - PSE 080E0023 • Pont de trànsit rodat (N-340a) - PSE 080E0022 • Pont de trànsit rodat (vial urbà C. Joan Miró) - PSE 080E0068 • Pont de trànsit rodat (autovia A-7) - PSE 080E0021 • Pont de trànsit rodat (Connexió entre N-240 i A27) - PSE 080E0020 • Pont de trànsit rodat (autopista AP-7) - PSE 080E0019
Resclosa de Sant Salvador	• Situada a l'extrem nord del terme municipal de Tarragona, fora de l'àmbit de les actuacions de la Fase 1 a què fa referència aquest projecte constructiu • En el moment de redacció d'aquest projecte està en procés un projecte paral·lel d'adequació de la resclosa com estació d'aforament

Tipus d'infraestructura	Descripció
Rec major	• L'avui abandonat Rec Major, havia sigut un dels sistemes d'abastament d'aigua potable i per agricultura més important de Tarragona • Encara hi és visible el seu recorregut, i l'alineació de freixes de bones dimensions projecte un paisatge agradable i fa de refugi per a la fauna
Sobreeixidors	• Hi ha identificats cinc sobreeixidors • Aboquen l'aigua procedent de col·lectors de les aigües pluvials a la llera del riu Francolí quan hi ha un excés d'aigua

4.3 Serveis afectats

L'àmbit de projecte presenta nombrosos serveis afectats que condicionen el plantejament de les actuacions. Aquests serveis s'enumeren a continuació:

- Col·lector d'aigües residuals d'EMATSA
- Dos col·lectors d'aigua potable d'EMATSA, que transporten aigua de la Mina protectora a la ETAP
- Canonada del transvasament de l'Ebre del Consorci d'Aigües de Tarragona (CAT)
- Rack de canonades de la REPSOL que transporten derivats del petroli del Port de Tarragona fins a diferents punts de la Península Ibèrica
- Dues canonades de MESSER, una amb oxigen i l'altra amb nitrogen, que discorren de manera paral·lela al rack de REPSOL
- Oleoducte de CAMPSA
- Dos gasoductes d'ENAGAS que formen part de la infraestructura de gas natural a Espanya
- Un etilenoducte d'INEOS que discorre pel marge dret del riu Francolí
- Cablejat d'Alta Tensió, d'Edistribucion, situat també al marge dret del riu
- Cablejat de Mitja tensió, d'Edistribucion
- Cablejat de telefonia ONO
- Sistema de conducció de gas de l'empresa Nedgia

4.4 Espais naturals de protecció

En l'àmbit d'estudi no s'hi inclou cap espai natural de protecció especial (ENPE), ni cap espai d'interès natural (PEIN) ni cap espai inclòs a la Xarxa Natura 2000.

4.4.1 Forest públic

Tot l'àmbit d'estudi, també domini públic hidràulic, està inclòs al catàleg de Forests Públiques. Ressegueix tot el tram d'estudi el forest de codi 846, Ribes Francolí, propietat de la Generalitat de Catalunya. Aquest forest no disposa de conveni, ni pla d'ordenació ni certificació.

4.4.2 Risc d'incendi

El municipi de Tarragona es troba inclòs al llistat de municipis que presenten alt risc d'incendi tal i com s'indica al DECRET 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals. Per aquest motiu, per a qualsevol actuació en zona forestal cal consultar la normativa específica. Dins d'aquesta normativa i en referència al projecte actual cal tenir en consideració que per tal de dur a terme tasques que generin restes vegetals, així com l'esbrossada i extracció de vegetació al·lòctona dins del període entre el 15 de juny i el 15 de setembre, cal l'autorització expressa i excepcional del director general del Medi natural (article 17 del DECRET 64/1995, de 7 de març).

4.5 Patrimoni

El Rec Major és l'únic element patrimonial dins l'àmbit d'estudi catalogat com a bé cultural d'interès local (BCIL). El catàleg d'EMATSA li dona 3/5 punts d'interès patrimonial i 1/5 pel seu estat de conservació. Segons el catàleg dels elements patrimonials relacionats amb el cicle de l'aigua d'EMATSA, el Rec Major apareix esmentat en la documentació del segle XV. La següent imatge mostra una vista del Rec Major:

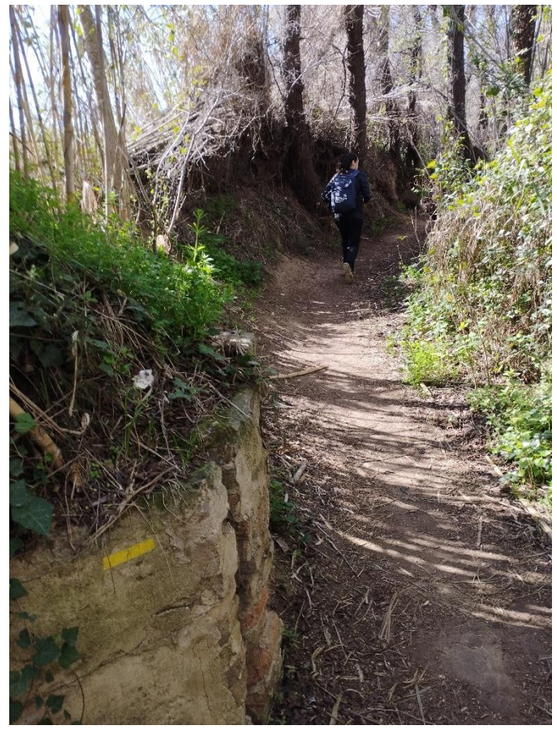


Figura 3. Imatge del tram del camí coincident amb el Rec Major

Un altre element patrimonials catalogat BCIL i situat a les proximitats de l'àmbit d'estudi, malgrat no ser-hi inclòs, és el molí de Mascaró. Aquest molí aprofitava les aigües de la sèquia de Centcelles, que desemboca al Francolí pel marge dret entre la resclosa de Sant Salvador i l'autopista AP-7. El catàleg d'EMATSA li dona 5/5 punts d'interès patrimonial i 1/5 pel seu estat de conservació.

Finalment, també és considerada patrimoni pel catàleg d'EMATSA, tot i que no està catalogada BCIL, la resclosa de Sant Salvador o assut del Francolí. Aquesta resclosa obté una puntuació de 3/5 pel seu interès patrimonial i de 4/5 pel seu estat de conservació.

4.6 Espais d'interès geològic

En l'àmbit d'estudi no hi ha cap element ni cap espai d'interès geològic.

4.7 Hidrologia

Entre els anys 1940 i 2018 (anys utilitzats en les simulacions del model hidrològic Sacramento per l'Agència Catalana de l'Aigua), la precipitació a la conca del riu Francolí, amb una superfície de 853 km2, va ser de 540,9 mm anuals. Amb un coeficient d'escorrentia del 0,13, la conca va aportar de mitjana 61,5 Hm^3/any, amb màxims d'aportació de 227,3 Hm^3/any i mínims de 13,0 Hm^3/any. Aquestes aportacions es van correspondre a un cabal mitjà de 1,95 m^3/s.

Aquestes aportacions estan previstes que es vegin reduïdes en escenaris de canvi climàtic. El projecte ESCENA ofereix projeccions regionalitzades del clima al conjunt de la Península Ibèrica amb uns 25 km de resolució espacial, i mitjançant tècniques dinàmiques utilitzant fins a 5 models regionals. Segons aquest, s'espera que la reducció d'aportacions mitjanes del riu Francolí entre els períodes 2021-2050 i 1971-2000 sigui del 20,6%.

L'Annex 3 (Hidrologia) desenvolupa una anàlisi hidrològica de la conca completa del riu Francolí per tal de determinar els hidrogrames d'avinguda que constitueixen les condicions de contorn del model hidràulic del tram. La figura següent mostra els hidrogrames d'entrada del curs principal (a l'Annex 3 s'inclouen també els hidrogrames associats als afluents laterals que conflueixen al llarg del tram d'estudi).

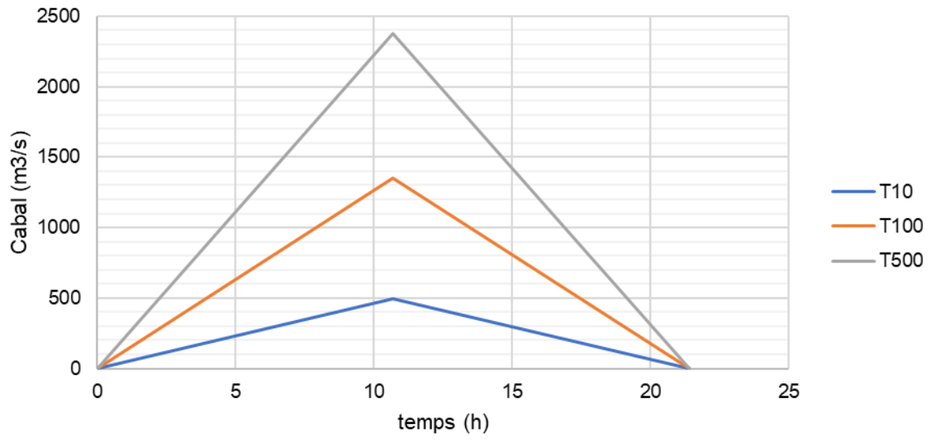


Figura 4. Hidrogrames d'avinguda pel riu Francolí

5 TOPOGRAFIA

Els treballs topogràfics s'han portat a terme per part d'un equip especialitzat i han tingut com objectiu proporcionar la informació necessària per l'elaboració del model hidràulic. En el desenvolupament del model digital de terreny s'han utilitzat les següents fonts d'informació:

- Base topogràfica descarregada del l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC)
- Aixecament topogràfic en detall al llarg del riu en el tram d'estudi amb tecnologia LiDAR.

En el procés d'obtenció del LIDAR s'han utilitzat una sèrie de punts de control presos per corregir els punts adquirits.

Per altra banda, degut a la metodologia de presa de dades del LiDAR, a sota dels ponts no és possible registrar correctament els punts, ja que en interferir amb el tauler del pont directament la senyal del dron registra una superfície diferent a la llera del riu. Per tal d'obtenir la informació per sota dels taulers, s'ha utilitzat una eina disponible del programari HEC-RAS de manera que, a partir de la informació de la secció transversal aigües amunt i avall de cada tauler, s'ha interpolat per tal d'obtenir la informació topogràfica que manca.

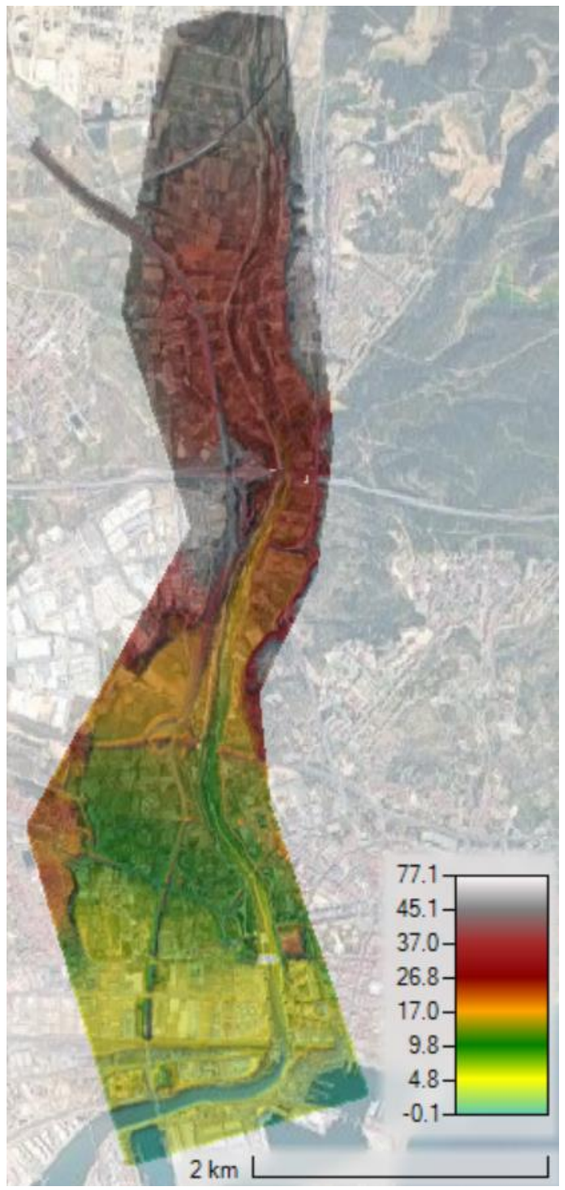


Figura 5. MDT resultant per l'estudi . Font: elaboració pròpia

L'Annex 4, de Topografia, exposa amb major detall els procediments seguits en el procés d'obtenció de la topografia.

6 ESTUDI D'ALTERNATIVES

Les actuacions s'han definit de manera distribuïda en diferents línies que s'enumeren a continuació:

- Bloc 1: Millora hidromorfològica del tram
  - **Actuació 1.1: Creació de sinuositat a la zona de la desembocadura**
  - Actuació 1.2: Reperfilat de la llera secundària en l'àmbit del pont de creuament de l'autovia A-7
- Bloc 2: Renaturalització de l'espai
  - Actuació 2.1: Eliminació de la vegetació al·lòctona
  - **Actuació 2.2: Revegetació**
- Bloc 3: Millora del camí fluvial
  - Actuació 3.1: Condicionament del terreny
  - Actuació 3.2: Instal·lació de tanques de fusta
  - Actuació 3.3: Instal·lació de tancament i regulacions d'accés per a veïns
  - Actuació 3.4: Instal·lació d'una passera sota el pont de l'autovia A-7
  - Actuació 3.5: Instal·lació de cartells informatius
  - Actuació 3.6: Millora del drenatge del camí a la zona del pont de connexió entre l'autovia A-27 i la carretera N-240
- Bloc 4: Millora dels hàbitats aquàtics
  - Actuació 4.1: Construcció d'arquetes per instal·lació de reixes de captació

En referència a les línies d'actuació 1.1 (Creació de sinuositat a la zona de la desembocadura) i 2.2 (Revegetació), s'ha realitzat una anàlisi multicriteri per tal de determinar la millor solució després de valorar diferents opcions des de diversos punts de vista.

En aquesta anàlisi es tenen en compte una sèrie de criteris que seran valorats en cada cas per cadascuna de les opcions considerades:

- Criteris tècnics
- Criteris ambientals i socials
- Criteris econòmics
- Criteris administratius

Per tal d'escollir l'alternativa més adequada, s'assignen uns pesos ponderatius a cadascun d'aquests criteris, de manera consensuada amb els diferents actors implicats en el projecte. Les taules següents resumeixen els aspectes considerats a l'hora d'avaluar les alternatives des de cadascun d'aquests punts de vista. Es diferencien els aspectes considerats a l'anàlisi referent a cada línia d'actuació:

Taula 2. Criteris de valoració i aspectes considerats dins de l'anàlisi de la modificació del traçat de la llera

Criteri	Aspectes considerats
Tècnic	• Complexitat d'execució • Interacció amb possibles infraestructures properes • Adaptació a la hidrodinàmica del tram
Ambiental	• Millora hidromorfològica del tram • Beneficis per espècies de fauna • Beneficis per espècies de vegetació • Afectació sobre la vegetació i la fauna en fase d'execució

Criteri	Aspectes considerats
Econòmic	• Costos d'inversió • Costos d'explotació
Social	• Integració paisatgística • Acceptació social • Integració amb els usos • Afectació a bens culturals i arquitectònics

Taula 3. Criteris de valoració i aspectes considerats dins de l'anàlisi de les actuacions de revegetació

Criteri	Aspectes considerats
Tècnic	• Accessibilitat • Complexitat d'execució • Complexitat de manteniment • Interacció amb serveis existents • Millora hidràulica del sistema
Ambiental	• Afectació a figures de protecció • Impactes a nivell sonor • Impacte paisatgístic • Millora de la biodiversitat
Econòmic	• Costos d'inversió • Costos d'explotació
Social	• Acceptació social • Impacte sobre els usos del sòl • Afectació a bens culturals i arquitectònics • Afectació urbanística

En base a una anàlisi preliminar s'han definit les alternatives referents a cada línia de decisió. En referència a la modificació del traçat de la llera es plantegen les següents alternatives:

- Alternativa 1: traçat en planta com en l'actualitat, retirant l'escullera de la base i substituint els murs laterals per sistemes d'estabilització amb geomalla de coco
- Alternativa 2: traçat sinuós amb longitud d'ona de 300m i una amplitud de 20m, i instal·lació de sistemes d'estabilització amb geomalla de coco
- Alternativa 3: traçat sinuós amb longitud d'ona de 300m i una amplitud de 20m, i trasllat de l'escullera del marge esquerre per tal de deixar llibertat parcial de moviment al riu

Pel que respecta a les opcions de revegetació, les diferents alternatives es mostren a les figures següents:



Figura 6. Alternativa 1 de revegetació. En color verd l'àrea proposada per a sembra. En color blau, l'alternativa de sinuositat a la llera, en color taronja, el col·lector de clavegueram, els polígons ratllats en color rosa, l'àrea de revegetació per extracció de canya americana



Figura 7. Alternativa 2 de revegetació. En color verd l'àrea proposada per a sembra; en color blau, l'alternativa de sinuositat a la llera; en color taronja, el col·lector de clavegueram; els polígons ratllats en color rosa, l'àrea de revegetació per extracció de canya americana; els punts de color rosat indiquen els arbustos



Figura 8. Alternativa 3 de revegetació. En color verd l'àrea proposada per a sembra; en color blau, l'alternativa de sinuositat a la llera; en color taronja, el col·lector de clavegueram; els polígons ratllats en color rosa, l'àrea de revegetació per extracció de canya americana; els punts de color rosat indiquen els arbustos i els punts vermells la plantació d'arbres

Es planteja també una alternativa 4 que planteja les mateixes actuacions que l'alternativa 2 però es descarta la plantació arbòria. L'objectiu d'aquesta alternativa és reduir el risc d'arrossegament en cas d'avinguda. Cal tenir en consideració però, que tal i com s'analitza a l'Annex 5 Estudi hidràulic, els resultats d'aquesta alternativa a nivell de modelització hidràulica són pràcticament iguals que els de l'alternativa 1.

L'Annex 9 d'Estudi d'Alternatives, desenvolupa l'anàlisi multicriteri que justifica la solució adoptada en relació a aquestes dues línies d'actuació.

7 DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

A continuació es descriu la solució final adoptada per les diferents línies d'actuació, en uns casos determinada a partir de l'estudi d'alternatives i altres definida de manera directa en base a l'avaluació de la problemàtica existent. Els procediments constructius associats a cadascuna de les actuacions es descriuen a l'Annex 10 (Procediments constructius), mentre que l'Annex 11 recull els aspectes relacionats amb l'obra civil i els càlculs estructurals.

7.1 Millora hidromorfològica del tram

7.1.1 Generació de sinuositat en el tram baix

L'objectiu d'aquesta actuació és millora la qualitat hidromorfològica del darrer tram del riu Francolí, concretament el que es troba entre el pont de la carretera N-340 i el pont del ferrocarril. En aquest tram la llera d'aigües baixes actuals es troba limitada per dues línies d'escullera que fixen el traçat del riu i condicionen els processos morfodinàmics naturals. Aquest aspecte és un dels que condici-ona la qualitat hidromorfològica del tram segons els indicadors establerts al document "Protocolo de ca-racterización hidromorfológica de las masas de agua de categoría río" desenvolupat pel Ministerio para la Transición Ecológica i que s'ha utilitzat per elaborar l'estudi hidromorfològic que es presenta a l'Annex 2 del present projecte.

L'actuació consisteix en la modificació de la traça de la llera d'aigües baixes, que actualment es troba limitada per proteccions d'escullera de forma rectilínia, dotant el traçat d'una sinuositat que s'assimili més a les condicions naturals del riu. Es planteja una traça curvilínia de forma sinusoidal continguda a la franja de terreny ubicada entre les franges de serveis existents en tots dos marges del riu. La línia d'escullera actual en el marge dret es manté a la mateixa posició per tal de protegir els conductes associats al rack de REPSOL. La línia d'escullera del marge esquerre es desplaça en direcció exterior per tal de donar més llibertat als processos morfodinàmics del riu. S'instal·la dins d'una rasa que queda reblerta i soterra-da dins de la plana d'inundació.

El disseny i característiques d'aquest traçat es descriu a l'Annex 11 (Obra civil i Càlculs estructurals) i en el Document nº2 de plànols del projecte. La següent figura mostra una vista esquemàtica del traçat plantejat.

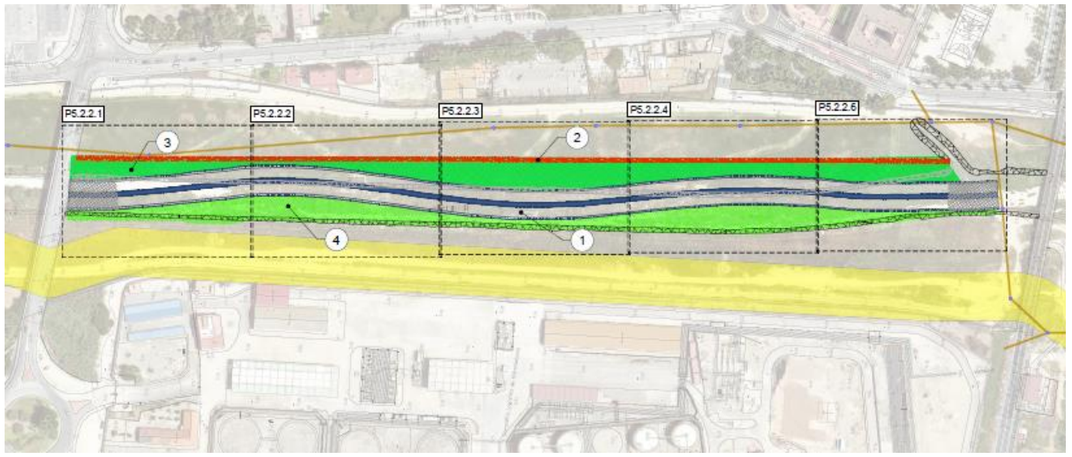


Figura 9. Vista general de la sinuositat plantejada en el darrer tram del riu Francolí

La generació del traçat sinuós es realitzarà mitjançant el transport de material excavat del marge esquerre, per a la seva recol·locació junt al marge dret. D'aquesta manera, l'actual línia d'escullera del marge dret quedarà oculta darrera d'una franja de nou material dipositat, mantenint no obstant la seva funció estructural i de protecció. Aquesta línia d'escullera no pot ser modificada sota cap concepte per tal de no facilitar les afectacions sobre els serveis que formen part del rack de REPSOL que discorre per aquest marge.

En referència a l'ample de la llera, es decideix subdividir la llera actual en dos nivells:

- Una llera "d'aigües mitges" que tingui una capacitat similar a l'actual llera d'aigües baixes i que permeti la canalització d'avingudes relativament recurrents
- Una llera d'aigües baixes que concentri el cabal en situacions habituals (sense pluja), de manera que es generin calats més elevats, es redueixi la infiltració en el terreny i s'afavoreixi el manteni-ment del cabal superficial al llarg de tot l'àmbit

La següent figura mostra una vista de la secció resultant en base a les consideracions anteriors:

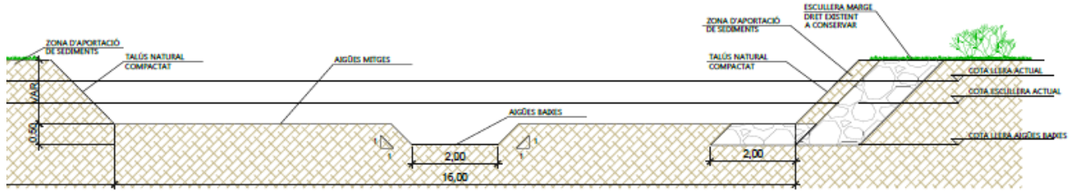


Figura 10. Exemple de secció transversal de la llera d'aigües mitges i baixes que es plantegen en el present projecte

Per altra banda, la següent figura mostra una vista en planta d'un tram del nou traçat sinuós, indicant de manera esquemàtica la redistribució de material plantejada en base a excavació i deposició del material d'un marge a l'altre de la llera:

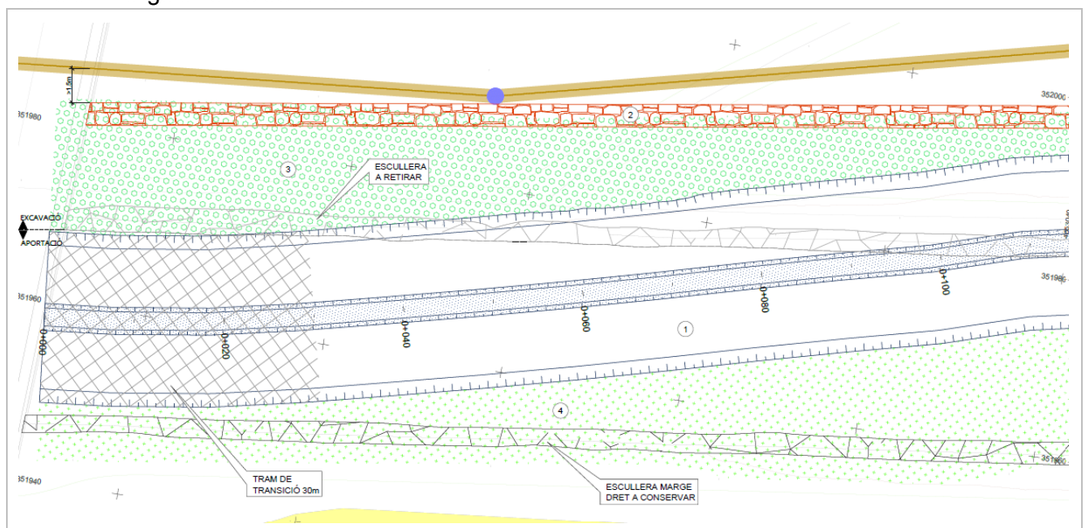


Figura 11. Redistribució del material entre els dos marges de la llera d'aigües baixes per tal de generar el traçat sinuós de la futura llera d'aigües mitges

7.1.2 Transicions aigües amunt i aigües avall

A la part superior i inferior del tram on es genera sinuositat (entre el Pont de l'Avinguda Ramon i Cajal i el pont del ferrocarril) es plantegen dues zones de transició amb l'objectiu d'evitar canvis sobtats en les característiques de la llera, tant a nivell de geometria com a nivell de les característiques del substrat. A la zona aigües amunt, es plantegen zones de transició de 30 metres de longitud en què es plantegen els següents adaptacions:

- Adaptació de la mida del substrat de la llera mitjançant la trituració de l'escullera existent, establint 3 franges de 10m de longitud amb diàmetres característiques de 50 cm, 25 cm i 15 cm.
- Adaptació de la cota de la llera d'aigües baixes, des de la cota superior de l'escullera fins a la cota de la llera d'aigües baixes de disseny
- Adaptació de la cota de la llera d'aigües mitges, des de la cota superior de l'escullera fins a la cota de la llera d'aigües mitges de disseny

L'adaptació de la mida del sediment es farà mitjançant de l'escullera existent, que té una mida característica d'aproximadament 1m, de manera que el diàmetre vagi disminuint en direcció a aigües avall.

Un cop realitzat el pas anterior de trencament de l'escullera, es realitzarà un reperfilat del tram de manera que s'adaptin les cotes de la llera d'aigües mitges i baixes.

En el cas de la transició del tram aigües avall, es realitzarà una transició similar de la mida del sediment, amb tres franges de 10m amb diàmetres característics (en direcció a aigües avall) de 15cm, 25cm i 50cm. El reperfilat de la geometria s'efectuarà per tal d'adaptar la cota d'aigües mitges a la cota de la superfície de l'escullera en el tram inferior.

7.1.3 Reperfilat del terreny de la llera en l'entorn de l'autopista A-7

Aquesta actuació planteja el reperfilat del terreny entorn el creuament del riu per sota del pont de l'autovia A-7, i en concret en una zona situada en un braç secundari situat en el marge esquerre del riu, immediatament aigües amunt del pont. En aquest punt el terreny forma una depressió on s'acumula aigua i queda estancada en situacions en que ha entrat flux pel braç secundari. L'acumulació i estancament de l'aigua provoca l'acumulació de peixos i males olors derivades de la mala qualitat de l'aigua. La següent figura mostra l'emplaçament d'aquesta actuació:

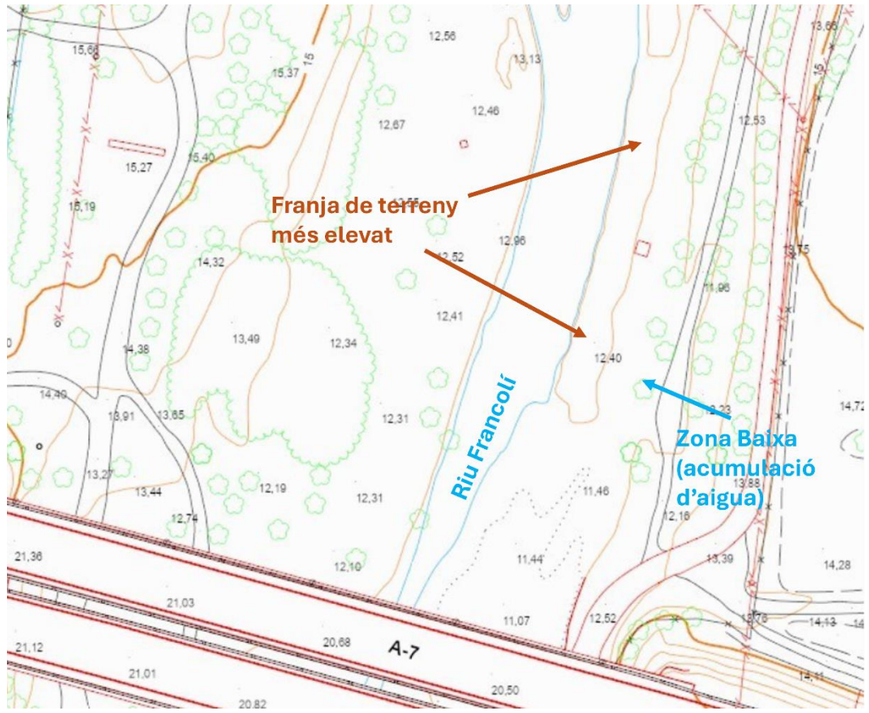


Figura 12. Ubicació de l'actuació corresponent al reperfilat de la llera per l'eliminació de la zona deprimida aigües amunt del pont de l'Autovia A-7

L'actuació plantejada consisteix en el reblert de la depressió existent amb terres d'aportació procedents d'altres actuacions contemplades en el present projecte. En concret, es planteja l'aprofitament de les

terres excavades de la llera d'aigües baixes proposada per la millora hidromorfològica del tram fluvial inferior (apartat anterior). Aquesta excavació suposa un excedent de terres que pot ser aprofitat pel re-perfilat proposat en aquesta actuació. El volum disponible a partir de la llera d'aigües baixes és suficient per aquest reblert, en base als càlculs realitzats a partir de la topografia disponible. No obstant, en cas de necessitar més material, aquest s'extraurà de la zona del riu més propera, a la franja de terreny més elevat que separa la depressió sobre la què s'actua respecte de la llera principal del riu.

Per altra banda, es reperfilarà la llera a la zona del creuament sota el pont, per tal de donar continuïtat al flux i establir una trajectòria descendent sense interrupcions que connecti clarament els traçats de la llera aigües amunt i aigües avall del pont.

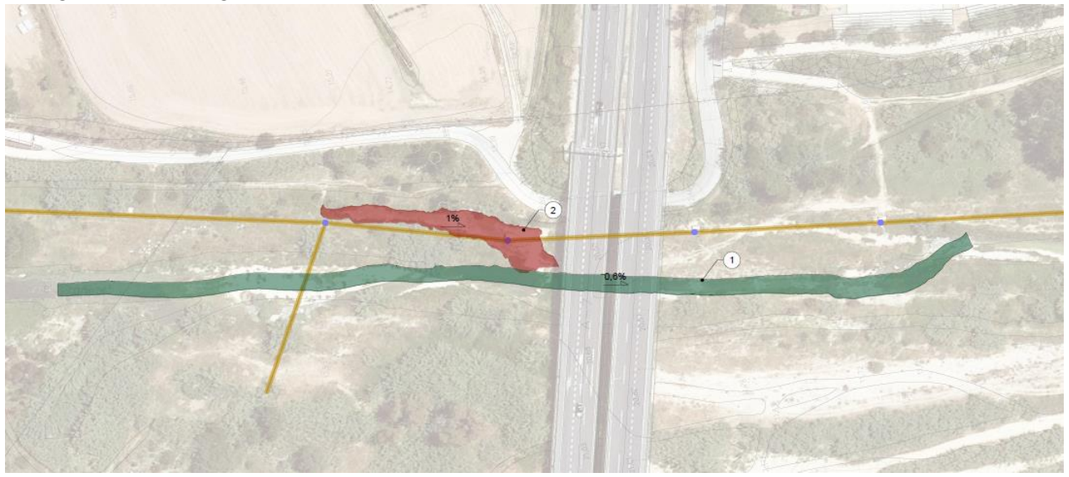


Figura 13. Ubicació de l'actuació corresponent al reperfilat de la llera per l'eliminació de la zona deprimida aigües amunt del pont de l'Autovia A-7

7.2 Renaturalització de l'espai fluvial

7.2.1 Eliminació de la vegetació al·lòctona

L'objectiu d'aquesta actuació és l'eliminació de vegetació al·lòctona al llarg del tram àmbit d'estudi. La retirada de vegetació invasora és un dels factors que influeix en la millora hidromorfològica d'un espai fluvial. L'espècie exòtica que més predomina en el tram baix del riu Francolí és la canya (*Arundo donax)* tot i no ser l'única. També hi ha presència d'altres espècies tal i com s'indica a la següent taula tot i que en menor densitat i presents sobretot a la zona de l'escullera del marge esquerre.

Taula 4. Altres espècies al·lòctones adherides a l'escullera del marge esquerra

Nom comú	Nom científic
Figuera	*Ficus carica*
Lantana	*Lantana sp.*
Morera	*Morus sp.*
Carolina	*Populus deltoides*
Palmera Phoenix	*Phoenix sp.*
Herba de la pampa	*Cortaderia selloana*
Acer negundo	*Acer negundo*
Yucca	*Yucca sp.*
Heura japonesa	*Partenocisus tricuspidata*

Durant els treballs previs s'han identificat una sèrie de superfícies on s'ha d'aplicar la retirada de vegetació invasora. Aquestes superfícies es descriuen al document nº2 de Plànols del present projecte constructiu.

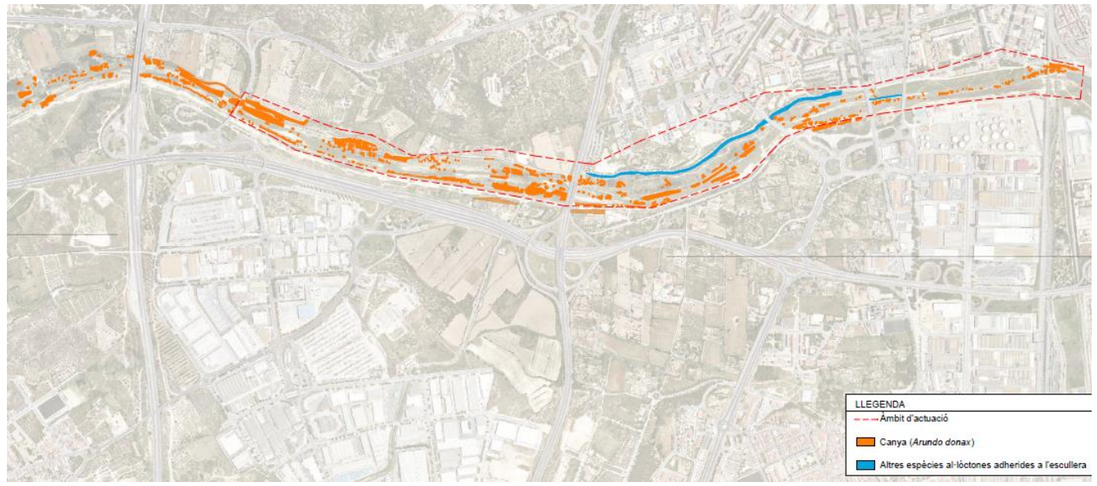


Figura 14. Distribució de canya (color taronja) i altres espècies al·lòctones (color blau) en l'àmbit d'actuació

Es planteja la desbrossada de la part aèria i l'extracció de material d'entre 50cm i 1m per tal d'extreure tot el rizoma soterrat. Tot el material vegetal provinent de la canya serà triturat a menys d'un centímetre per tal de reduir al màxim la capacitat de rebrot i es procedirà a un període d'assecatge (el màxim d'extens possible) i retrituració posterior. Es revisarà també si s'han originat rebrots durant el període d'assecatge per tal d'extreure'ls i triturar també. El material extret serà reutilitzat per reemplenar els clots originats de l'extracció i posteriorment es procedirà a la revegetació.

Per a aquells nuclis de canya que es troben en solapament amb serveis existents es planteja la desbrossada de la part aèria i la cobertura amb làmines de **polietilè (1mm)** per tal d'impedir el rebrotament. El cobertor serà adherit al terreny en els seus extrems a partir de l'enterrament en rases i entre materials a partir de grapes i/o termosegellament per tal d'evitar el rebrot entre l'espai d'unió de les capes cobertores.

7.2.2 Actuacions de revegetació

Dins de les actuacions de renaturalització de l'espai fluvial en l'àmbit d'estudi es planteja la plantació d'exemplars d'espècies de vegetació autòctona per tal de millora l'estat natural del riu. La introducció

de noves plantacions està condicionada per la funcionalitat hidràulica de l'espai fluvial. A major densitat de vegetació major és el calat en cas d'avinguda, així com també el risc d'arrossegament de la vegetació amb els perjudicis que això comporta aigües avall: col·lapse de les infraestructures, danys per impacte, augment de calat... En conseqüència, la nova vegetació no ha de generar un perjudici sobre els nivells d'aigua assolits en condicions d'avinguda ni incrementar el risc d'inundació associat al riu Francolí, aspecte especialment sensible tenint en compte que l'àmbit d'estudi es troba en zona urbana de la ciutat de Tarragona. Per tant, la quantitat i densitat de la vegetació, així com les espècies introduïdes, han estat decidides de manera consensuada amb l'Ajuntament de Tarragona i amb l'Agència Catalana de l'Aigua durant les reunions de seguiment del projecte, i el seu efecte sobre els nivells d'inundació s'ha avalat mitjançant modelització hidràulica (annex 5).

Tenint en compte l'aspecte anterior, en aquesta actuació es planteja la plantació d'exemplars en diverses zones de l'àmbit del projecte, com es mostra a la figura següent.

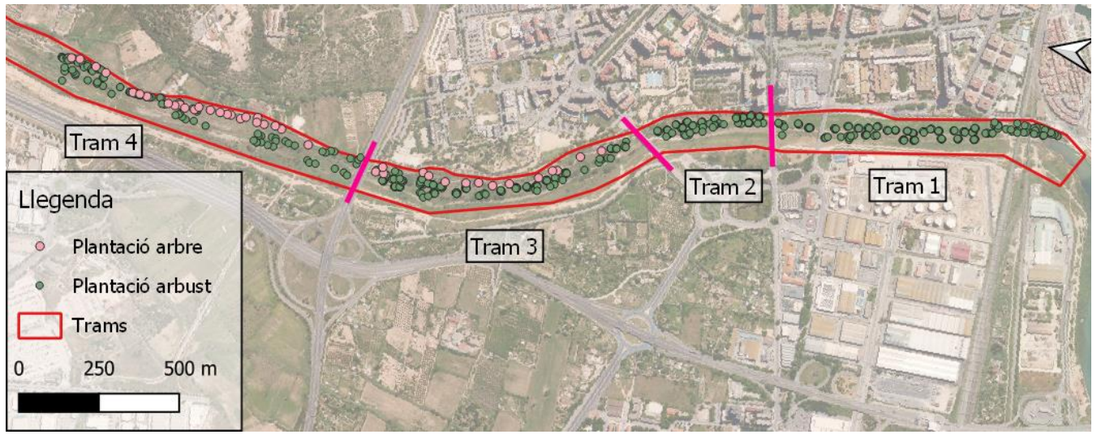


Figura 15. Esquema de plantació d'arbres i arbustos en l'àmbit d'actuació.

Donat que el tram presenta una gran extensió, s'ha dividit la zona d'actuació en 4 subtrams en base a les seves característiques actuals, que es resumeixen a la taula següent juntament amb les actuacions de revegetació previstes:

Taula 5. Síntesi dels substrams per a la gestió de la vegetació

Tram	Punt d'inici	Punt final	Situació actual	Actuació de revegetació
Tram 1	Desembocadura	Pont N-340	Absència vegetació arbòria i herbàcia. Nuclis aïllats de canya. Gespa amb sistema regadiu.	Revegetació arbustiva
Tram 2	Pont N-340	Pont C/Joan Miró	Força vegetació herbàcia, algun nucli de canya, i arbres i arbustos dispersos	Revegetació arbustiva
Tram 3	Pont C/Joan Miró	Pont A7	Pocs nuclis de canya. Zona més naturalitzada. Vegetació arbòria i herbàcia.	Revegetació arbustiva i arbòria
Tram 4	Pont A7	Pont N-240	Força densitat de canya. Presència vegetació arbòria dispersa.	Revegetació arbustiva i arbòria

Al tram 1 es planteja plantació arbustiva distribuïda de forma aleatòria i en format de nuclis dispersos entre ells, mantenint una distancia mínima entre escocells de 2 metres. Es manté alhora una àrea irregular d'entre 10 i 25 metres paral·lela al camí actual que manté la mateixes condicions de vegetació herbàcia tipus gespa on no s'hi planteja cap modificació respecte a la situació actual. S'inclou també la sembra d'aquesta mateixa àrea fora dels escocells per als arbustos.

A partir del tram 2 es continua amb la revegetació arbustiva, amb les mateixes característiques respecte a distancia i densitat que en el tram anterior.

Cal mantenir aquests dos trams més propers a la desembocadura sense plantació arbòria, tal i com es mostra en els plànols del DOC 2 i a la descripció dels procediments.

A partir del tram 3 s'inicia la plantació arbòria, de forma dispersa i mantenint distàncies àmplies entre plantacions. Els arbres s'ubiquen sobretot fora del camí per tal de proporcionar ombra als vianants, i allunyats de la llera per reduir el risc d'arrossegament en cas d'avinguda. La plantació arbustiva es planteja de forma molt dispersa i poc densa, donades les condicions actuals de vegetació que ja hi són presents.

Al tram 4 la plantació d'arbustives va principalment lligada a la revegetació dels nuclis de canya que s'extrauran, que ocupen una àrea extensa del tram. Fora d'aquestes zones, encara es planteja alguna plantació més però de baixa densitat. La plantació arbòria s'incrementa respecte el tram anterior, però amb els mateixos criteris de proporcionar ombra al camí i allunyar-se de la llera.

Les espècies seleccionades per la revegetació es llisten a la taula següent. Es tracta d'espècies autòctones i de creixement ràpid.

Taula 6. Espècies vegetals seleccionades per a la revegetació

Nom comú	Nom científic
Freixe de fulla petita	*Fraxinus angustifolia*
Tamariu	*Tamarix gallica*
Murtra	*Myrtus communis*
Saüc	*Sambucus nigra*
Baladre	*Nerium oleander*
Sarga	*Salix elaeagnos*
Gatell	*Salix cinerea*
Aranyoner	*Prunus spinosa*
Esbarzer	*Rubus ulmifolius*
Jonc boval	*Scirpus holoschoenus*

Nom comú	Nom científic
Hidrosembra de vegetació herbàcia autòctona	*Trifolium repens* 25%, *Lolium perenne* 25%, *Cynodon dactylon* 20%, *Agropyrum repens* 15%, *Festuca arundinacea* 5%, *Dorycnium pentaphyllum* 5% i *Medicago sativa* 5%

7.3 Millora del camí fluvial

Les actuacions involucrades en aquest bloc inclouen diferents aspectes que s'enumeren a continuació:

- Condicionament de la plataforma del camí
- Instal·lació de tanques de fusta en els emplaçaments necessaris per canalitzar el flux de vianants i bicicletes
- Instal·lació d'elements de tancament i regulació d'accés per veïns
- Construcció d'una passera de fusta en el pas sota el pont de l'autovia A-7
- Instal·lació de cartells informatius
- Condicionament del drenatge del camí en un punt on actualment es produeix acumulació d'aigua, sota el pont del ramal de connexió entre l'autovia A-27 i la carretera N-240

El camí fluvial s'ha dividit en els 11 trams que es mostren a la Figura 16, segons el tipus d'actuacions que es requereixen, que es resumeixen a la

Taula 7. Les actuacions es descriuen als apartats següents. El detall de les actuacions plantejades es mostra al Document nº2 de Plànols.

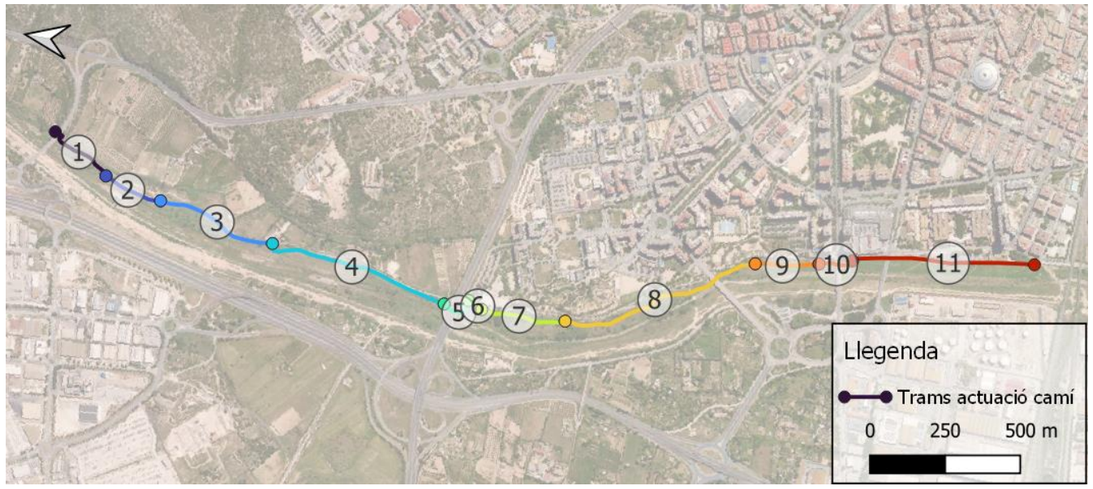


Figura 16. Trams d'actuació del camí fluvial

Taula 7. Actuacions previstes a cadascun dels trams en què s'ha dividit el camí fluvial

Tram camí	Longitud (m)	Ample actual (m)	Ample final (m)	Actuacions
1	249	2,0	2,0	Compactació i anivellament Millora del drenatge (veure apartat 7.3.3)
2	204	0,0	2,0	Compactació i anivellament Eliminació de vegetació Ampliació de secció
3	411	2,5	2,5	Compactació i anivellament
4	631	0,0	2,2	Compactació i anivellament Eliminació de vegetació Ampliació de secció Instal·lació tanca control accés (veure apartat 7.3.4)
5	118	2,0	2,0	Instal·lació passera fusta sota A-7 (veure apartat 7.3.2)
6	54	4,0	4,0	Compactació i anivellament
7	286	1,5	3,0	Compactació i anivellament Eliminació de vegetació Ampliació de secció
8	695	0,5	1,7	Compactació i anivellament Eliminació de vegetació Retirada de deixalles Ampliació de secció
9	213	2,5	2,5	Compactació i anivellament
10	119	2,8	2,8	Compactació i anivellament
11	611	8,0	8,0	No actuació

7.3.1 Definició i millora del nou traçat

L'actual camí fluvial del marge esquerre del riu Francolí presenta alguns trams on la plataforma es troba en estat deficient. En alguns punts es generen solcs i esvorancs que dificulten el trànsit de vianants o especialment de bicicletes o carrets de nens. En d'altres zones la superfície presenta còdols de dimensions considerables que també compliquen la circulació de bicicletes o persones amb dificultats de mobilitat.

En conseqüència, malgrat que es manté el plantejament d'un camí fluvial en entorn natural i sense estructures de pavimentació rígides que fugen de l'esperit de naturalització de l'entorn que persegueix el projecte, es proposa el condicionament de la plataforma del camí mitjançant la regularització de la superfície. En alguns trams també s'aplica una adaptació de l'ample del camí, per tal de facilitar el pas de vianants i bicicletes. Com a criteri general, s'ha establert una amplada mínima de 3 metres per la

circulació de vianants i bicicletes. En aquells trams on els condicionants d'espai i vegetació ho impedeixen, l'ample mínim s'ha establert en 2 metres.

7.3.2 Instal·lació d'una passera de fusta sota el pont de l'autovia A-7

El pas del camí fluvial del marge esquerre del riu Francolí per sota del pont de l'autovia A-7 coincideix, actualment, amb un camí asfaltat que connecta el Carrer de l'Arquebisbe J.Font i Pol, amb a la zona de les Hortes del Rec Major. En aquest punt no hi ha separació física entre la zona destinada als vehicles i als vianants i bicicletes.

Per tal de definir un traçat separat del camí fluvial en relació a la zona asfaltada per al pas de vehicles, es planteja la construcció d'una passera de fusta que connecti els trams on el camí torna a quedar diferenciat, tant aigües amunt com aigües avall d'aquest creuament de l'autovia A-7. La següent figura mostra la disposició d'aquesta nova passera en relació al pont i els trams de camí adjacents:

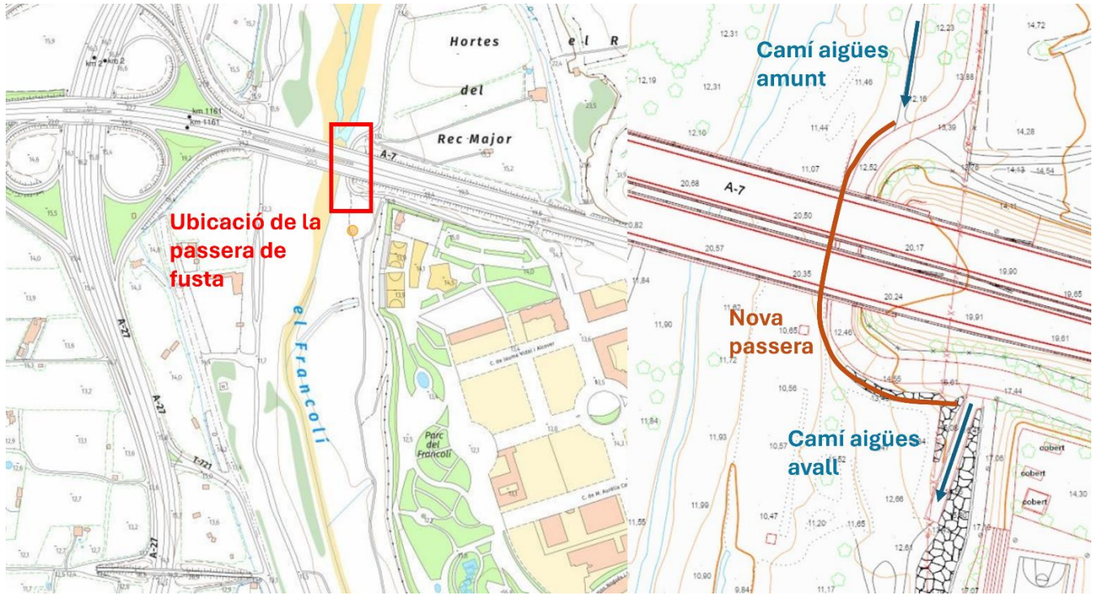


Figura 17. Ubicació de l'actuació corresponent a la instal·lació d'una passera de fusta sota el pont de l'Autovia A-7

El camí asfaltat té un ample d'uns 5 metres i està pavimentat amb formigó. En el marge que dona a la llera, es pot observar una fila de blocs d'escullera amb una mida característica d'uns 60-80cm. Alguns dels blocs col·locats s'han després i han estat arrossegats, amb lo qual han quedat buits a l'estructura. L'escullera té una alçada sobre la llera d'uns 120 cm, tot i que la superfície superior és irregular.

Un cop fora del tram que queda sota del pont, tant pel cantó aigües amunt com pel cantó aigües avall, el marge de la carretera està format per un talús vegetat que cau cap a la llera amb un angle aproximat d'uns 45º. En aquests trams no hi ha una superfície horitzontal, al voral, que pugui servir de suport a una plataforma del camí, fet que dificulta el plantejament d'un camí format a base de plataforma de terres. Per aquest motiu, es planteja la continuació de la passera de fusta, seguint la corba del camí asfaltat, que es recolzi sobre pilars verticals que quedin fonamentats sobre la superfície del talús. L'ample de la passera al llarg dels trams fora del pas inferior (fora de l'escullera) serà de 2 metres, per tal de permetre el creuament de vianants i bicicletes (a baixa velocitat).

En arribar al pas inferior, l'ample de l'estructura de fusta s'adaptarà a l'ample de l'escullera, de manera que no sobresortirà pel costat de la llera, per tal de no generar cap obstacle al flux, ni pel costat del camí asfaltat, per tal de no reduir l'espai disponible pels vehicles. S'establirà un sistema de preferència de pas pel tram de passera situat en el pas inferior.

Les següents figures mostren el plantejament adoptat pel disseny de la passera:

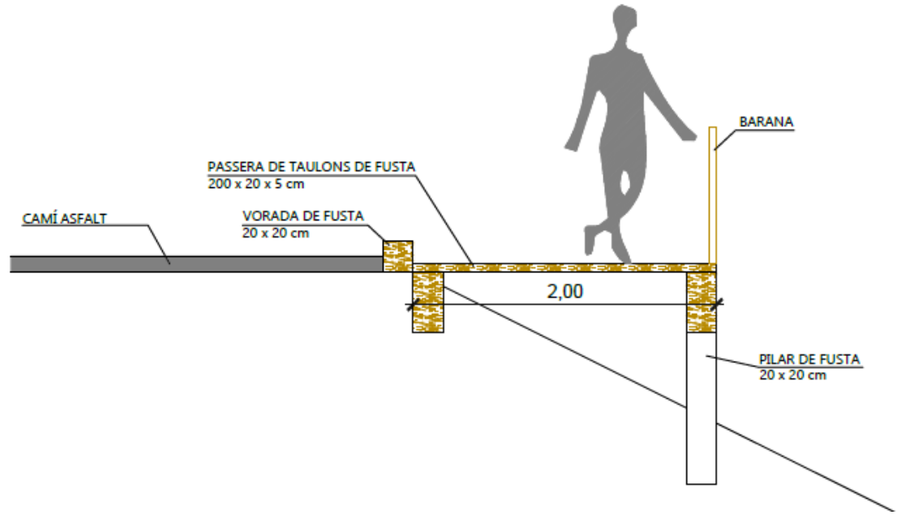


Figura 18. Secció transversal de la passera ubicada sobre el talús lateral del camí, fora del pas inferior de l'Autovia A-7

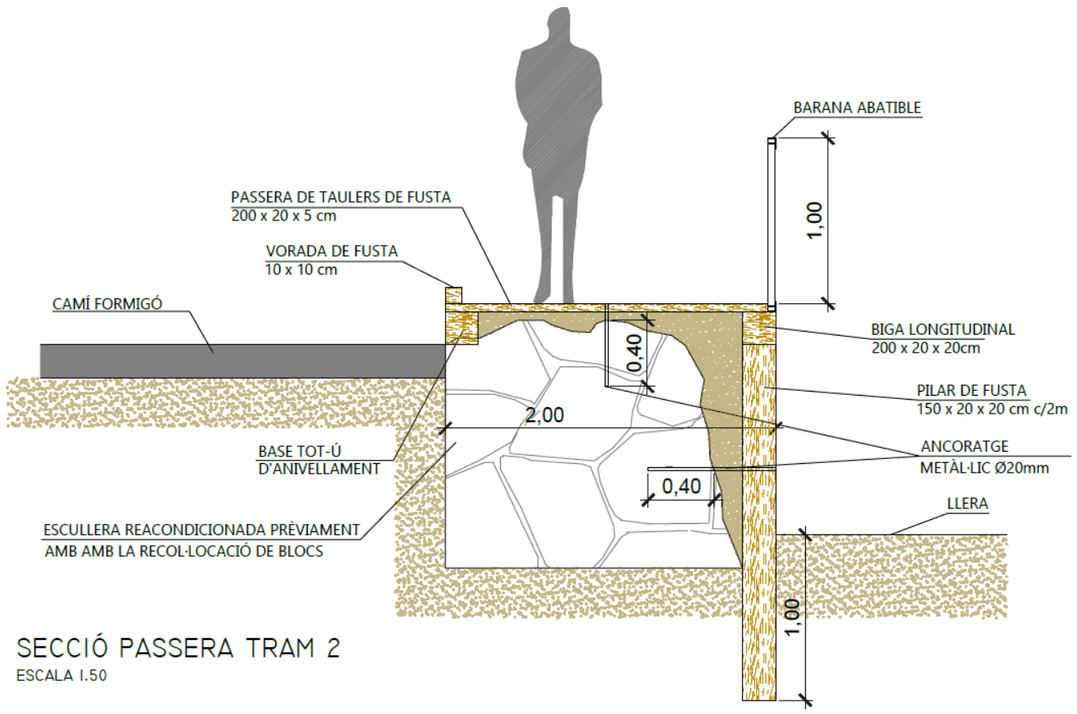


Figura 19. Secció transversal de la passera ubicada sobre l'escullera del pas inferior sota l'autovia A-7

Per tal de que no suposi un obstacle al flux, i es minimitzin les possibilitats de que sigui arrossegada, es planteja que la barana sigui autoabatible, de manera que quan es vegi sotmesa a la força del flux, es plegui sobre el terra i es minimitzi l'empenta que pateix per part del flux.

Per altra banda, actualment hi ha punts del camí fluvial del marge esquerre del riu Francolí on resulta complicat identificar el traçat del camí que han de seguir els vianants que volen recórrer tot l'àmbit fluvial del municipi. A més, hi ha trams on la separació entre l'espai per vianants i per vehicles a motor és confusa i genera riscos sobre els usuaris de l'espai. L'objectiu d'aquesta actuació és introduir tanques de fusta que contribueixin a millorar el flux de persones i bicicletes de manera que el recorregut sigui clar i fàcil de seguir amb seguretat.

Una component important del projecte de renaturalització del riu Francolí correspon a la difusió entre el públic i els usuaris de l'espai, dels valors ambientals que persegueix el projecte. Un dels aspectes amb què es pretén contribuir a aquesta difusió consisteix en la instal·lació de cartells informatius on es descrigui l'actuació efectuada i el medi fluvial on s'emmarca. Els continguts plantejats es proposen en els següents punts:

- Descripció de l'actuació de millora del nou camí fluvial del marge esquerre del riu Francolí
- Explicació de la problemàtica de la vegetació invasora i objectius de la gestió de la vegetació
- Conscienciació de que l'espai fluvial és un terreny que "pertany" al riu i de la necessitat de conviure amb els diferents règims de cabals i avingudes
- Difusió dels aspectes que contribueixen positivament a la qualitat hidromorfològica del riu i necessitat de fer compatible l'espai urbà amb una dinàmica fluvial el més natural possible

En base als treballs de camp s'han identificat una sèrie de punts adequats per a la instal·lació dels cartells informatius. Aquests punts es mostren a la figura següent:

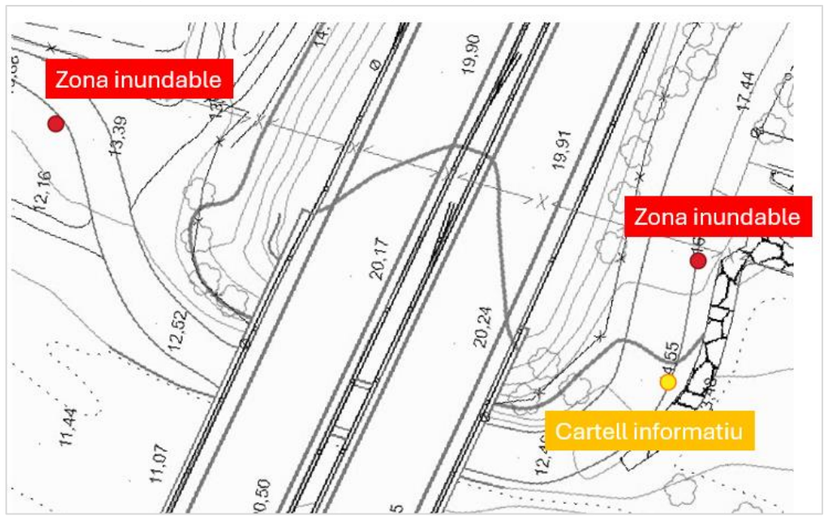


Figura 20. Punts on es planteja la instal·lació de cartells informatius i de difusió dels valors ambientals del projecte

7.3.3 Condicionament del drenatge sota el pont del ramal de connexió entre l'autovia A-27 i la N-240

El camí fluvial del marge esquerre del riu Francolí presenta problemes d'acumulació d'aigua i fang en el punt on creua per sota del ramal de connexió entre l'autovia A-27 i la carretera N-240. La següent imatge mostra l'emplaçament d'aquesta actuació:

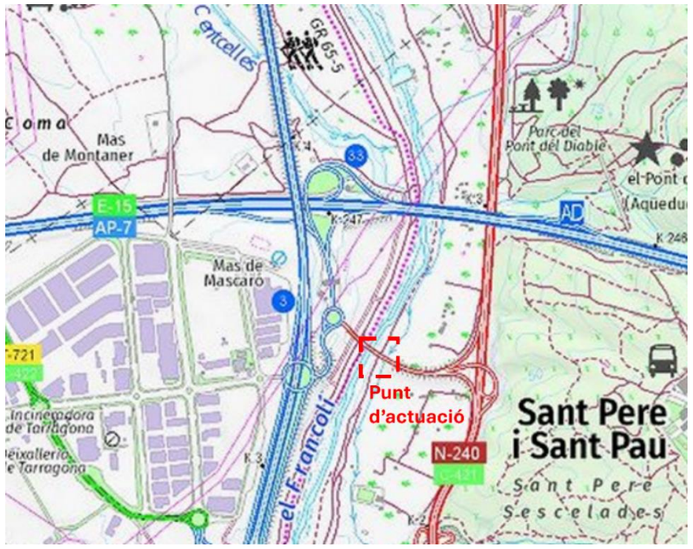


Figura 21. Punt d'actuació de millora de drenatge superficial del camí

Per tal de resoldre la problemàtica es planteja una actuació composada per dues obres complementàries. Per una banda, es proposa el reperfilat d'un tram d'uns 10 metres per tal d'eliminar el punt baix i donar un pendent descendent al camí en direcció a aigües avall. Per altra banda, es planteja l'execució d'una cu-neta lateral pel marge oest del camí (costat més proper al riu), de manera que l'escorrentiu es concentri en aquesta cuneta i desguassi en direcció a la llera a la zona situada aigües avall del pont.

Es planteja un reperfilat que generi un pendent mínim d'un 1% en direcció sud i un pendent transversal del 2% en direcció a la cuneta (oest) per tal d'afavorir el funcionament d'aquesta. Pel que respecta a la pròpia cuneta, es planteja una excavació en forma triangular, de 40cm d'ample i un angle de 30º en direcció a l'eix central longitudinal de la cuneta. La cuneta discorrerà des de la ubicació on actualment s'acumula l'aigua fins a la corba inferior, des d'on s'habilitarà un abocament cap a l'exterior del camí i en direcció a la llera. El traçat es mostra a la figura següent:

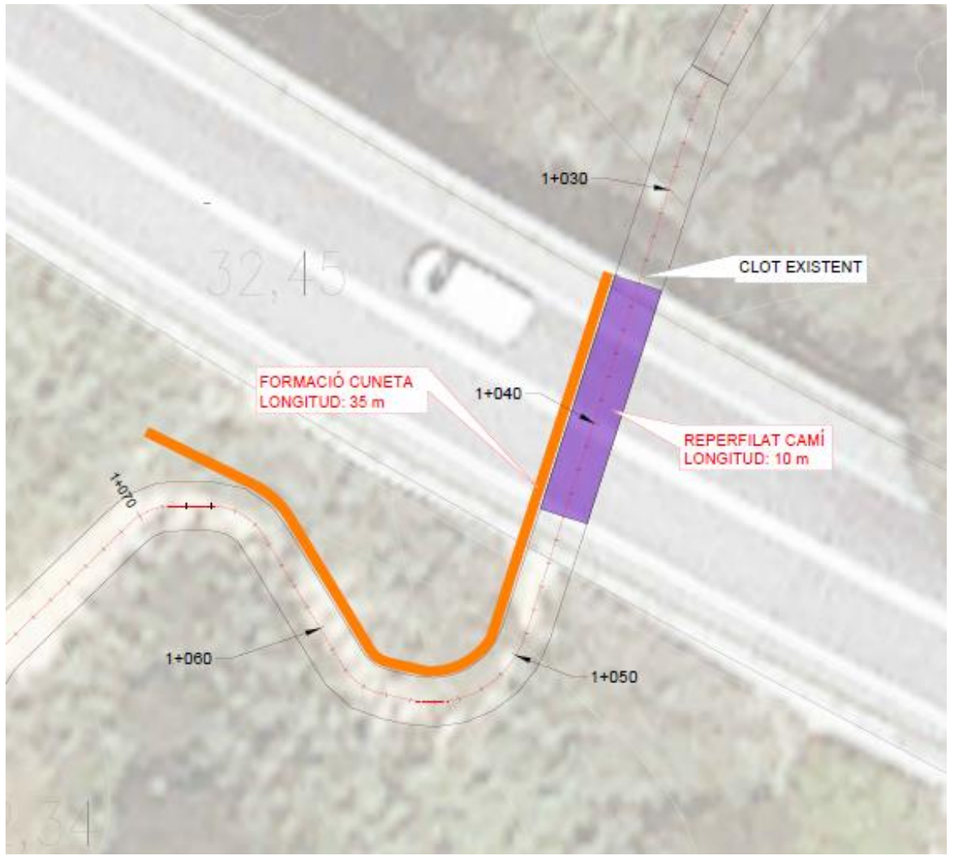


Figura 22. Traçat de la cuneta lateral de drenatge del camí

7.3.4 Instal·lació de tancaments i accés per veïns

Alguns dels trams del camí fluvial requereixen de la restricció d'accés per vehicles de motor que no pertanyin a veïns o propietaris de parcel·les del tram en concret. Amb l'objectiu de fer possible la restricció d'accés, es planteja la instal·lació de tanques que únicament puguin obrir les persones autoritzades. Els punts plantejats per la instal·lació de tanques d'accés es mostren a la figura següent:

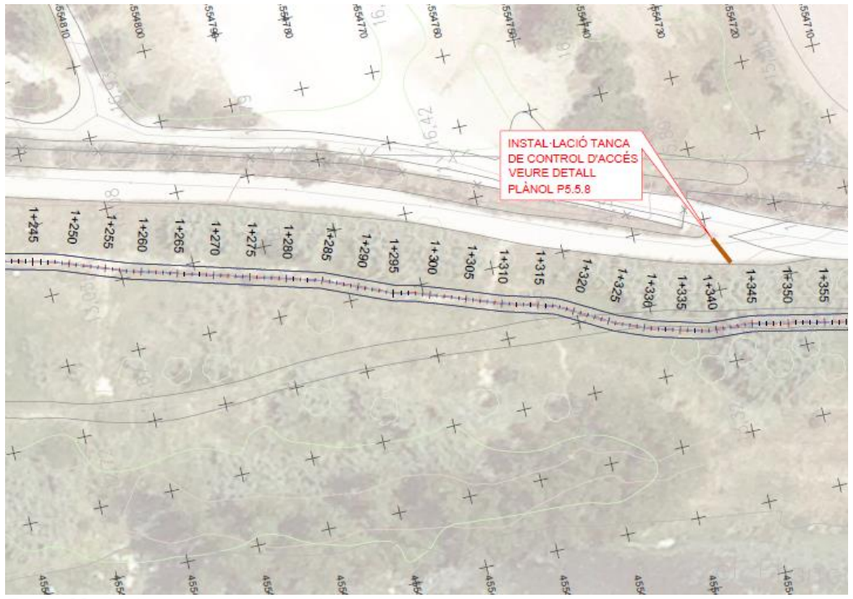


Figura 23. Punt on es planteja la instal·lació de tanques d'accés

7.4 Millora dels hàbitats aquàtics

7.4.1 Construcció d'arquetes per la instal·lació de reixes de retenció de sòlids

Aquesta actuació consisteix en la construcció de tres arquetes de geometria rectangular. En un plan-teja-ment inicial es defineix l'emplaçament de 5 arquetes amb reixes de retenció. No obstant, en aquesta fase i projecte constructiu es planteja l'execució de les arquetes numerades com 2, 3 i 5. Els emplaçaments plantejats per aquestes arquetes es detallen a la figura següent:

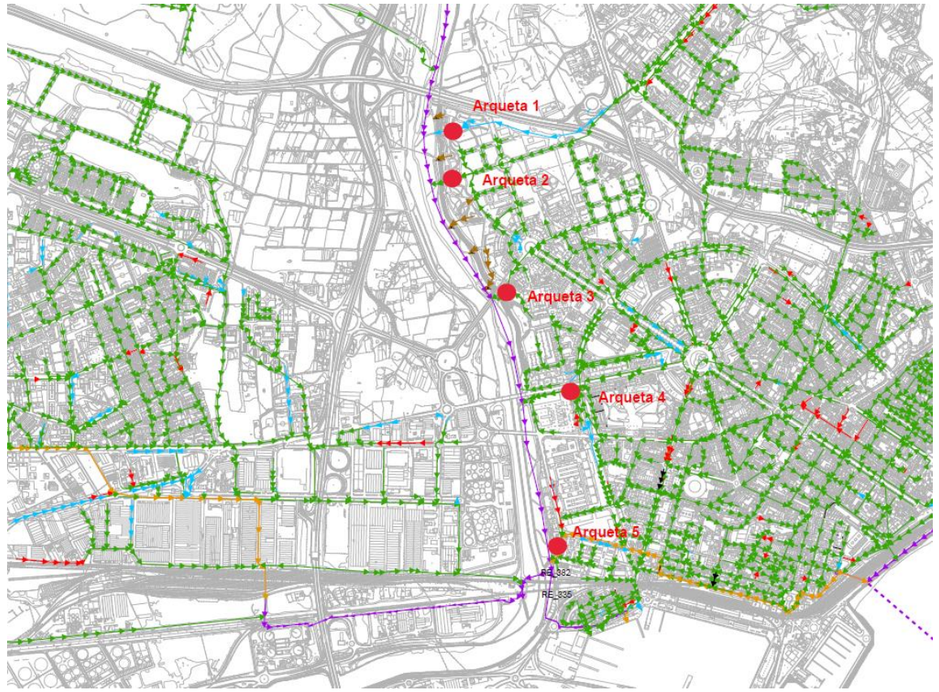


Figura 24. Emplaçaments de les arquetes de col·locació de les reixes de retenció de sòlids

Les ubicacions d'aquests elements s'enumeren a continuació:

- Arqueta 2: interior del Parc del Francolí
- Arqueta 3: costat sud-est del C/Joan Miró, situat sobre el marge esquerre del riu Francolí, a l'al-çada del Pont de Joan Miró
- Arqueta 5: prolongació del Passeig Independència (vorera oest)

L'emplaçament concret plantejat es detalla al document nº2 de Plànols del present projecte constructiu.

Les característiques de les arquetes es descriuen a la taula següent:

Taula 8. Paràmetres descriptius de les arquetes de retenció de sòlids

Paràmetre	Arqueta 2	Arqueta 3	Arqueta 5
Alçada	3,07 m	3,33 m	3,97 m
Amplada	3,00 m	2,0 m	4,10 m
Longitud	4,50 m	4,50 m	4,50 m
Gruix parets	0,25 m	0,25 m	0,25 m
Diàmetre tub entrada	1400 mm	800 mm	2000 mm x 2000 mm
Amplada reixes retenció	1,70 m	1,30 m	2,10 m

Paràmetre	Arqueta 2	Arqueta 3	Arqueta 5
Profunditat generatriu superior del col·lector	1,77 m	2,73 m	1,97 m

El dimensionament estructural de les arquetes es descriu a l'Annex 11 d'Obra Civil i Càlculs Estructurals.

8 QUADRE RESUM DE LES DADES PRINCIPALS

A la taula següent es resumeixen les dades principals del projecte:

Taula 9. Quadre resum de les característiques principals

Actuació	Característica	Valor
A1.1. Generació de la sinuositat	Longitud d'ona	300 m
	Amplitud d'ona	20 m
	Ample llera aigües mitges	16 m
	Profunditat llera aigües mitges	Variable
	Ample llera aigües baixes	2 (base inferior)
	Profunditat llera aigües baixes	0,5 m
A1.2. Reperfilat de la llera a la zona del pont de l'autovia A-7	Pendent de drenatge	1%
	Estimació de volum de terra desplaçat	836 m^3
A2.1. Eliminació de vegetació al·lòctona	Superfície de trituració de rizoma	19.194 m^2
	Sup. Aplicació geomembrana	5.434 m^2
A2.2. Actuacions de revegetació	Arbres	40 u
	Arbustos	493 u
	Hidrosembra	40.579 m^2
A3.1. Definició i millora del nou traçat	Longitud	3.280 m
	Ample	Variable
	Tipus de condicionament	Escarificació, compactació, drenatge
A3.2. Construcció d'una passera de fusta sota el pont de l'autovia A-7	Longitud	118 m
	Material	Fusta
	Tipus de barana	Autoabatible
A3.3. Condicionament del drenatge del camí sota el ramal de connexió de l'A-27 i la N-240	Longitud reperfilat camí	10 m
	Pendent drenatge transversal	2%
	Pendent drenatge longitudinal	1%
	Longitud cuneta	35 m
	Secció cuneta	Triangular (B: 40cm; talús: 30º)
A4.1. Arquetes de retenció de sòlids	Número d'arquetes	3
	Dimensions arqueta 1	5,0m x 3,0m x 3,0m
	Dimensions arqueta 2	5,0m x 2,0m x 3,31m
	Dimensions arqueta 3	5,0m x 4,3m x 2,7m

9 GEOTÈCNIA I GEOLOGIA

El context geològic del projecte es descriu a l'Annex 7 de Geologia i Geotècnia. Les característiques del terreny influeixen principalment sobre les actuacions d'excavació i moviment de terres:

- Actuació 1.1: Generació de sinuositat en el traçat de la llera del tram baix
- Actuació 1.2: Reperfilat de la llera en l'entorn de l'autovia A-7

Com aspecte més significatiu es pot destacar la presència de terreny típicament al·luvial format per una matriu de còdols i presència d'una secció més fina en el rang de diàmetres de les graves. Aquestes característiques haurien de facilitar les tasques d'excavació i moviment de terres i no haurien de suposar un condicionant important en el desenvolupament del projecte.

10 ESTUDI D'INUNDABILITAT

L'Annex 5 (Estudi hidràulic) recull un estudi d'inundabilitat que té com objectiu realitzar les simulacions hidràuliques que permeten assolir els següents objectius:

- Realitzar una diagnosi de la situació actual sota l'esdeveniment d'avingudes de diferents períodes de retorn
- Simular possibles escenaris futurs i l'efecte de possibles actuacions sobre la hidrodinàmica del flux en diferents condicions d'avinguda, contrastant amb la situació actual

La modelització hidràulica s'ha dut a terme amb el programari HEC-RAS, versió 6.3.1, en la seva modalitat bidimensional. Es considera que aquest programari té una versatilitat adequada en disposar de diverses eines per introduir modificacions al model digital del terreny o permetre definir obres de pas amb més detall. A més, HEC-RAS permet unificar totes les simulacions en un únic model hidràulic, simplificant la gestió dels escenaris i la visualització i comparació dels resultats.

La modelització bidimensional (2D) permet reproduir el comportament del flux en les planes d'inundació amb major precisió que no pas una modelització unidimensional (1D).

Els resultats del model hidràulic justifiquen la compatibilitat de les actuacions plantejades amb el reglament de Domini Públic Hidràulic i els criteris de planificació i risc establerts per l'ACA.

11 NECESSITAT D'AVALUACIÓ D'IMPACTE AMBIENTAL

En base a l'article 7 de la Llei 21/2013 i les valoracions d'aquest organisme, s'ha definit que el projecte no és objecte d'Avaluació d'Impacte Ambiental simplificada. Tot i així, s'ha realitzat l'avaluació d'impacte ambiental del projecte donat que presenta diverses actuacions en el medi fluvial, mitjançant la redacció d'un Document Ambiental, que constitueix l'Annex 12 del present projecte. En ell es tracten els següents aspectes:

- Caracterització ambiental de l'entorn
- Actuacions i alternatives estudiades
- Avaluació ambiental de les alternatives estudiades
- Selecció i justificació de la solució final
- Descripció de les actuacions
- Avaluació dels impactes
- Mesures correctores
- Avaluació de les repercussions sobre l'espai Xarxa Natura 2000
- Pla de vigilància ambiental

12 AFECCIONS

En aquest apartat es descriuen les afeccions a llera pública, espais naturals i altres espais amb figures de protecció. Aquests aspectes es desenvolupen a l'Annex 13 (Afeccions), on es tracten els següents aspectes:

- Afeccions sobre la llera pública
- Afeccions a infraestructures lineals (viàries i ferroviàries)
- Afeccions a boscos d'utilitat pública
- Afeccions a la zona marítimo-terrestre
- Afeccions a espais d'interès natural

Es considera que les actuacions i procediments que es plantegen en aquest projecte són compatibles amb les regulacions que regeixen aquests espais. No obstant, en cada cas s'hauran de tenir en compte les regulacions i procediments esmentats en aquest annex.

13 GESTIÓ DE RESIDUS

L'Annex 18 (Pla de Gestió de Residus) inclou l'estudi de gestió de residus, així com les mesures per a la gestió d'aquests, segons el que indica el "RD 105/2008, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició", i la normativa vigent.

14 EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS

Els detalls de les expropiacions associades al projecte es detallen a l'Annex 14 (Expropiacions). En aquest cas la major part de les actuacions tenen lloc en zona de Domini Públic Hidràulic. Pel que respecta a la construcció de les arquetes per instal·lació de reixes de captació de sòlids, aquestes es situen en zona pública corresponent a la trama urbana de la ciutat de Tarragona. En conseqüència, les actuacions plantejades en aquest projecte no requereixen d'expropiacions.

Els detalls dels serveis afectats es detallen a l'Annex 19 (Serveis afectats). La consulta dels serveis afectats s'ha realitzat a través de la plataforma EWISE i consulta directa als diferents actors indicats per complementar detalls referents al traçat i ubicacions d'elements significatius.

15 ESCOMESES DE SERVEIS

Les actuacions del projecte no requereixen de cap escomesa de serveis.

16 SEGURETAT I SALUT

En l'annex 17 s'inclou l'Estudi de Seguretat i Salut, en compliment del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, on es recullen les mesures preventives adequades als riscos que suposen la realització de les obres projectades.

El Pressupost d'Execució Material de l'Estudi de Seguretat i Salut és de 15.999,41 € (sense IVA).

17 TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 31 setmanes. L'Annex 16 (Pla d'Obra) presenta una descripció detallada de les tasques, les duracions assignades a cadascuna d'elles i els condicionants que afecten al seu desenvolupament a nivell de precedències i marges requerits.

18 PRESSUPOST

La valoració 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. La justificació de les diferents partides es presenta al Document nº 4. Pressupost.

Aplicant aquests preus als amidaments realitzats a partir dels plànols del projecte, s'ha elaborat la valoració de les obres, inclosa en l'esmentat Document nº4 del present projecte constructiu. D'aquesta valoració se'n extreu el següent resum:

Taula 10. Resum del pressupost del projecte

Concepte	Import
Pressupost d'execució material (PEM) base 21% IVA	**930.492,93**
13% despeses generals	120.964,08
6% benefici industrial	55.829,58
Pressupost d'execució material (PEM) base 10% IVA	**74.658,05**
13% despeses generals	9.705,55
6% benefici industrial	4.479,48

Concepte	Import
Total pressupost d'execució per contracte (sense IVA)	**1.196.129,67**
Pressupost d'execució per contracte PEC (base 21% IVA)	**1.107.286,59**
IVA 21%	232.530,18
Pressupost d'execució per contracte PEC (base 10% IVA))	**88.843,08**
IVA 10%	8.884,31
Expropiacions	**2.599,50**
Pressupost per al coneixement de l'administració (PCA) IVA inclòs	**1.440.143,66**

19 REVISIÓ DE PREUS

No procedeix la inclusió de cap clàusula de revisió de preus en el Plec de clàusules administratives par-ticulars de l'obra, per no excedir el termini d'execució de les obres els trenta-cint (31) setmanes, d'acord amb l'article 103 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic.

Tot i així, es proposa, definir la fórmula que s'escauria per aquest projecte, de manera que d'acord amb l'annex II, del Real Decret 1359/2011, de 7 d'octubre, pel que s'aprova la relació de fórmules de revisió de preus dels contractes d'obres i dels contractes de subministrament de fabricació d'armament i equi-pament es selecciona la fórmula 511 definida per alt contingut en roques i àrids, siderúrgia i ciment. Ti-pologies més representatives: canalitzacions i restauració de rius:

$$Kt = 0{,}01Bt/B0 + 0{,}06Ct/C0 + 0{,}05Et/E0 + 0{,}01Mt/M0 + 0{,}05Ot/O0 + 0{,}05Pt/P0 + 0{,}12Rt/R0 + 0{,}08St/S0 + 0{,}57$$

Tal i com s'indica a l'article 2 del citat Decret les fórmules de revisió de preus es representen amb el subíndex t els valors dels índexs de preus de cada material al mes que correspon al període d'execució del contracte l'import del qual és objecte de revisió, així com el coeficient Kt de revisió obtingut de la fórmula, i es representen amb el subíndex 0 els valors dels índexs de preus de cada material en la data a què fa referència l'apartat 3 de l'article 79 de la Llei 30/2007.

20 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

Segons el Reial Decret 773/2015, de 28 d'agost, es proposa la classificació que pot ser exigida als con-tractistes per admetre'ls a la licitació d'execució d'aquestes obres de recuperació ambiental d'ecosiste-mes terrestres:

- Grup: K
- Subgrup 6 Jardineria i plantacions
- Categoria 4 Superior a 840.000€ i inferior o igual a 2.400.000€

21 DECLARACIÓ D'OBRA COMPLERTA

L'autora del present projecte exposa que 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 pú-bliques, 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.

22 DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE

Els documents que formen part d'aquest projecte són:

- Document nº1: Memòria i Annexes
  - Memòria
  - Annexes:
    - Annex 1: Caracterització del medi
    - Annex 2: Estudi geomorfològic
    - Annex 3: Hidrologia
    - Annex 4: Topografia
    - Annex 5: Estudi hidràulic
    - Annex 6: Hidrogeologia
    - Annex 7: Geologia i geotècnia
    - Annex 8: Inventari d'estructures, serveis i usos
    - Annex 9: Estudi d'alternatives i línies d'actuació
    - Annex 10: Procediments constructius
    - Annex 11: Obra civil i càlculs estructurals
    - Annex 12: Document ambiental
    - Annex 13: Afeccions
    - Annex 14: Expropiacions
    - Annex 15: Reportatge fotogràfic
    - Annex 16: Pla d'Obra
    - Annex 17: Estudi de seguretat i salut
    - Annex 18: Estudi de gestió de residus
    - Annex 19: Serveis afectats
    - Annex 20: Pressupost pel coneixement de l'administració
- Document nº2: Plànols
- Document nº3: Plec de prescripcions tècniques
- Document nº4: Pressupost

23 CONCLUSIONS

En base al contingut d'aquesta memòria i amb la resta de 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.

Igualada, desembre de 2024

L'autora del projecte,

Olalla Gimeno Gallardo,

Enginyera de Camins, Canals i Ports

ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING S.L.

ANNEXOS

ANNEX 1. ANÀLISI I CARACTERITZACIÓ DEL MEDI

ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING, S.L.
info@engisic.com
www.engisic.com

Índex

1 INTRODUCCIÓ 3

2 FONTS D'INFORMACIÓ 3

3 ANTECEDENTS 3

3.1 Inundacions prèvies 3

3.1.1 Aiguat del 22 d'octubre de 2019 3

3.1.2 Aiguat del 10 d'octubre de 1994 4

3.2 Propostes d'actuació prèvies 5

3.3 Instal·lació de canonades de REPSOL al marge dret 5

3.4 Tasques de conservació de l'associació Aurora 5

4 SITUACIÓ ACTUAL 6

4.1 Entorn i accessos 6

4.1.1 Accés rodat 6

4.2 Infraestructures associades 7

4.2.1 Ponts 7

4.2.2 Resclosa de Sant Salvador i Rec Major 7

4.2.3 Sobreeixidors 8

4.3 Serveis associats 8

4.4 Titularitat 10

4.4.1 Domini públic hidràulic 10

4.4.2 Custodia del territori 10

4.5 Espais naturals de protecció 10

4.5.1 Forest públic 10

4.5.2 Risc d'incendi 10

4.6 Patrimoni 10

4.7 Espais d'interès geològic 11

5 CARACTERITZACIÓ DEL MEDI 11

5.1 Informació climàtica 11

5.2 Informació hidrològica 11

5.3 Informació hidromorfològica 11

5.4 Estat ecològic 12

5.4.1 Introducció 12

5.4.2 Estat general de la massa d'aigua 12

5.4.3 Càlculs indicadors de qualitat (QBR) 12

5.5 Vegetació de l'entorn 12

5.6 Fauna associada 15

6 PROJECTES I PLANS PREVISTOS 19

APÈNDIX 1 21

1 INTRODUCCIÓ

El present annex té com a objecte recopilar i analitzar la informació existent que pugui ser d'utilitat per al Servei de redacció del projecte de naturalització del sistema fluvial del riu Francolí, direcció d'obra i coordinació de seguretat i salut.

Inicialment s'exposen les principals fonts d'informació utilitzades i els antecedents històrics en els quals s'emmarca l'actual projecte. Posteriorment, es fa una descripció de la situació actual de l'àrea de la què és objecte aquest estudi incloent entorn i accessos, infraestructures associades, serveis, titularitats, espais naturals, d'interès geològic i patrimoni. Seguidament es fa una breu descripció del medi. Finalment s'exposen diferents plans i projectes que està previst que s'executin en un futur proper en l'àmbit del projecte.

El projecte, Naturalització del sistema fluvial del riu Francolí, direcció d'obra i coordinació de seguretat i salut, accions A3, B9 i B12 Tarragona GreenBelt'26, compta amb el recolzament per part de la fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecològica y el Reto Demogràfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea-NextGeneration EU.

2 FONTS D'INFORMACIÓ

La informació recopilada per a la redacció d'aquest document, s'ha obtingut de diverses fonts, llistades a continuació:

- El llibre *El riu Francolí. Els humans i els sistemes aquàtics*, publicat el 2014 per la Universitat Rovira i Virgili. El llibre ens aproxima a la conca del riu Francolí tant des dels aspectes biofísics (clima, geologia, hidrologia, vegetació i biodiversitat) com dels humans (població, usos del sòl). I des del coneixement de la conca, analitza la relació entre els ecosistemes i els sistemes humans bo i identificant els béns i serveis ecosistèmics, avaluant l'estat dels sistemes aquàtics i proposant mesures de conservació

- *HIDRI: Protocol d'Avaluació de la Qualitat Hidromorfològica dels Rius*, publicat el 2006 per l'Agència Catalana de l'Aigua. El desenvolupament d'un protocol per avaluar la qualitat hidromorfològica és un requeriment per complir amb els objectius marcats per la Directiva Marc de l'Aigua, i té la finalitat de permetre i complementar l'anàlisi de la qualitat integral del sistema (l'estat ecològic). Aquest inclou l'avaluació de l'estructura física (continuïtat del canal fluvial, estructura i substrat de la llera, i estructura de la zona de ribera), així com el règim de cabals associat als ecosistemes fluvials (compliment dels cabals de manteniment i alteració del règim hidrològic respecte el natural)

- *Estudi d'inundabilitat del riu Francolí al seu pas pel PP2*, publicat el l'octubre de 2005 per CIGsl Enginyeria. El Pla Parcial 2 (PP2) és un pla parcial residencial situat al municipi de Tarragona. La major part de la zona verda del Pla Parcial 2 s'emplaça als terrenys més propers al riu Francolí. Per tal de protegir la zona verda de possibles inundacions es preveu la construcció d'un mur de protecció de característiques similars a l'existent construït aigües avall. Aquest estudi encarregat per l'Ajuntament de Tarragona analitza la inundabilitat del riu Francolí en l'àmbit del Pla Parcial 2 per tal d'estimar els efectes sobre la hidràulica del riu del nou endegament.

- *Manual tècnic conservació i restauració de rius i riberes*, publicat el 2023 pel Centre de Recerca Tecnològica i Forestal de Catalunya (CTFC). Aquest document presenta de manera estructurada un seguit de tècniques i metodologies emprades en la conservació i restauració dels boscos de ribera per a la seva integració en el sistema fluvial en el marc del projecte LIFE ALNUS. Concretament, fa recomanacions en l'àmbit de la conservació del bosc de ribera i la gestió forestal, la gestió de la vegetació exòtica, la recuperació d'espais fluvials en l'àmbit urbà, la restauració hidromorfològica i l'ús d'indicadors biològics i hidromorfològics pel seguiment de l'estat ecològic. Finalment, proposa alguns decàlegs de recomanacions per a la millora de la governança en els ecosistemes riparis

- Curs en línia: *Claus per la gestió de rius urbans*, impartit per l'Ajuntament de Granollers, en base a l'experiència apresa durant el projecte LIFE ALNUS i els diferents programes de rehabilitació del riu Congost al seu pas per la ciutat. El curs comença amb una exposició de la geomorfologia dinàmica natural dels rius i acaba oferint eines de gestió i millora de l'espai fluvial, de gestió de les espècies exòtiques i de la recuperació d'hàbitats de flora i fauna autòctona

- *Document IMPRESS 2019*, publicat al desembre de l'any 2020 per l'Agència Catalana de l'aigua. Es tracta d'un estudi general de la demarcació, anàlisi d'impactes i pressions de l'activitat humana, i anàlisi econòmica de l'ús de l'aigua a les masses d'aigua al Districte de conca fluvial de Catalunya dins del Pla de Gestió 2022-2027. Elaborat en compliment del previst a l'article 5 del Reglament de la planificació hidrològica aprovat mitjançant el Decret 380/2006, de 10 d'octubre, així com de l'article 5 de la Directiva 2000/60/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 23 d'octubre de 2000, per la qual s'estableix un marc comunitari d'actuació en l'àmbit de la política d'aigües a la Unió Europea

- Visites de camp. Els dies 23/01/24, 03/04/24, 23/04/24,30/05/24,17/06/24,25/06/24, 12/07/,24 es van realitzar visites de camp on es va poder analitzar amb més detall la problemàtica i les possibles solucions adients a l'àmbit d'estudi. Es va visitar l'àrea amb l'acompanyament dels tècnics de l'Ajuntament de Tarragona, així com dels de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA). Es va recórrer i es va registrar gràficament tota l'àrea possible dins del tram del Francolí, des de la resclosa de Sant Salvador fins la desembocadura

-Reunions amb l'ajuntament de Tarragona i també amb l'ACA a partir de les que s'ha rebut informació detallada de la zona d'estudi així com el contacte del personal tècnic encarregat de serveis vinculats l'àrea de treball

3 ANTECEDENTS

3.1 Inundacions prèvies

A la conca del Francolí, les muntanyes de Prades tenen un paper fonamental per acumular una gran quantitat d'aigua i provocar riuades dels cursos d'aigua que l'envolten. Aquests aiguats es donen especialment a la tardor, en xocar l'aire fred a gran alçada provinent del nord d'Europa amb les corrents càlides i humides del Mediterrani. Els exemples més recents en són els aiguats del 1994 i del 2019.

3.1.1 Aiguat del 22 d'octubre de 2019

Gairebé 300 mm de precipitació acumulada va ser el màxim registrat a la conca del Francolí durant el temporal DANA de 2019 (22 i el 23 d'octubre). A les estacions de Vilanova de Prades (MeteoPrades) i de Prades (Servei Meteorològic de Catalunya) indiquen una pluja de 45 mm en només 30 minuts al voltant de les 18:30 UTC del 22 d'octubre. A Tarragona, l'acumulació pel temporal va ser de 110 mm.

L'informe "Anàlisi de la crescuda del Francolí del 22 d'octubre de 2019" redactat durant el 2020 per la UPC (Martín Vide et al. 2020), estima que els cabals màxims que van circular foren de 360 m^3/s al

Milans entre el Viern i el Peguera, i de 695 m^3/s al Francolí al seu pas per Montblanc. A Tarragona, el Francolí va assolir els 731 m^3/s a les 22:30 UTC del 22 d'octubre (vegeu Figura 1). Al cabal de l'aigua del riu cal afegir el cabal sòlid, format per massa vegetal, arbres, terra, roques i runa de destrucció, tot amb un poder de destrucció enorme.

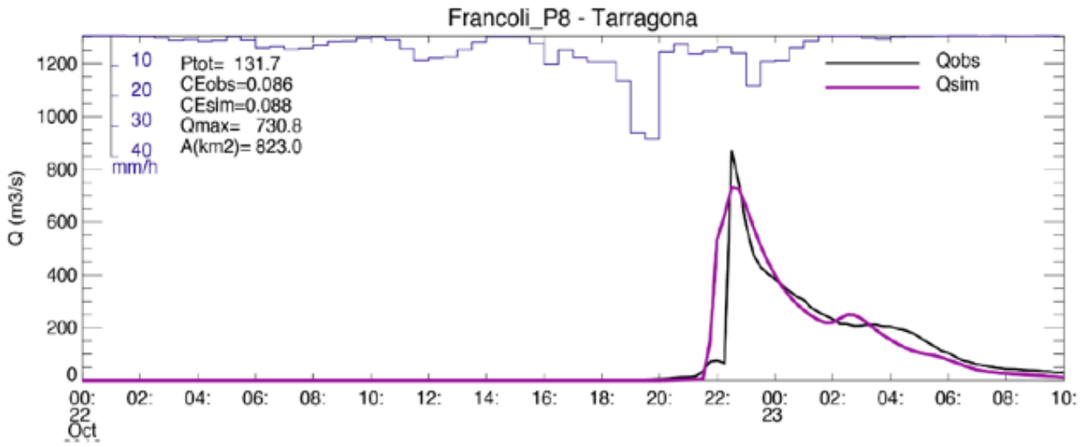


Figura 1. Resultats de la simulació del model hidrològic al punt de l'aforament de Tarragona (EA079). Ptot: Pluja total de l'episodi [mm], mitjana de la conca aigua amunt (A[km^2]); CEsim: Coeficient d'escorrentiu mitjà per l'hidrograma simulat; CEobs: Coeficient

Les conseqüències materials del temporal DANA a la conca del Francolí van ser dues víctimes mortals, ponts, edificis i serveis destrossats, i un paisatge negat, amb arbres arrancats i ple de fang (Figura 2). Aproximadament 160 ha de terrenys agrícoles i forestals van quedar arrasats a la conca, dels quals 16,6 de conreus herbacis, 21,3 de conreus llenyosos, 54,6 de bosc de ribera i 65,6 de matollars. El nombre d'arbres arrossegats hauria assolit 42.700, corresponent a un volum de fusta de 14.060 m^3.



Figura 2. Fotografies extretes del "Anàlisi de la crescuda del Francolí del 22 d'octubre de 2019" (UPC). Esquerra: Pont d'un sol ull a l'Espluga del Francolí, net l'endemà al matí del pic de cabals, excepte els troncs a sobre del tauler. Dreta: Pont antic de la Pont antic de la TV7002 a Vimbodí

3.1.2 Aiguat del 10 d'octubre de 1994

L'aiguat del 10 d'octubre de 1994 o Aiguat de Sant Tomàs va ser significativament més catastròfic que el del 2019.

En primer lloc, l'acumulació de pluja durant el temporal va ser equiparable a la precipitació anual de Tarragona en alguns punts de les muntanyes de Prades. Així, des del vespre del dia 9 d'octubre fins a la matinada del dia 12 van acumular-se 426,2 mm a Alforja (Baix Camp) i, segons el Servei de Meteorologia de Catalunya, és molt possible que a la zona de les muntanyes de Prades entre la Mussara (Vilaplana, Baix Camp) i Farena (Mont-ral, Alt Camp) se superessin els 500 mm durant aquest episodi.

A diferència de l'aiguat de 2019, quan la pluja va acumular-se a la capçalera del Milans, al de 1994 la pluja va caure especialment a les subconques del riu Sec i del riu Brugent. Aquest últim va arribar als 450 m^3/s al seu pas per la Riba. Al seu torn, s'estima que el cabal del Francolí al seu pas per Montblanc va ser de 900 m^3/s i a Tarragona de 1.600 m^3/s.

Els efectes van ser devastadors a gran part de Catalunya. A la conca del Francolí, la força de l'aigua va destruir diversos ponts i va deixar viles incomunicades, com la Riba. Específicament, al municipi de Tarragona va haver d'evacuar-se els barris del Serrallo i de Torres Jordi, es van produir talls a la comunicació ferroviària entre Barcelona i València i a les carreteres N-340 i N-420, i el complex petroquímic va quedar negat per diverses rieres que el travessen. Cal destacar que la riuada va causar el trencament de dues conduccions del rack que transporta diverses substàncies químiques i va provocar que aquestes acabessin desembocant al mar. La Figura 3 mostra l'efecte de l'aiguat a les instal·lacions del Port de Tarragona.



Figura 3. Desembocadura del Francolí al Port de Tarragona el 10 d'octubre de 1994 (Servei Meteorològic de Catalunya)

3.2 Propostes d'actuació prèvies

L'any 2021, Ecologistes en Acció va presentar un "Pla de naturalització i restauració ambiental del riu Francolí al seu pas per la ciutat de Tarragona", el qual recollia els objectius de l'acord de custòdia existent entre l'Associació Aurora i l'Agència Catalana de l'Aigua. Entre ells, la millora de l'estat de conservació del bosc de ribera, l'eliminació d'espècies al·lòctones, la reducció de l'impacte visual de les esculleres, l'ordenació de la xarxa de camins existent, la retirada de restes d'asfalt i ciment, la limitació de l'accés de vehicles no autoritzats i el foment de l'ús social i del gaudi.

Les principals actuacions que van proposar van ser les següents:

- Neteja de residus
- Programa d'erradicació de la canya comuna i altres espècies exòtiques invasores
- Creació d'aiguamolls al costat de la presa de San Salvador
- Creació de sinuositats en el tram de la llera amb escullera
- Tanques protectores i senyalització a la desembocadura
- Revegetacions amb espècies autòctones
- Implantació de caixes de nidificació per aus
- Actuació per a la interpretació ambiental
- Actuacions de seguiment i manteniment

El pressupost del projecte s'enfila fins la quantitat de 954.550,00 €.

3.3 Instal·lació de canonades de REPSOL al marge dret

Des de la concepció del complex petroquímic de la REPSOL a Tarragona a principis dels anys 70, aquestes instal·lacions petroquímiques no han deixat de créixer. Segons la seva pàgina web, "la seva construcció comença el 1973, i es dona inici a la seva activitat química el 1976. (...) L'any 1982 es ven a Dow Chemical Company (DOW) una de les plantes d'etilè. Des de l'any 1983 fins a 1992 s'inicia un període de renovació i ampliació de les instal·lacions, que augmenta la capacitat de producció i d'emmagatzematge. (...) L'any 2002 s'arrenquen per primera vegada la unitat d'hidrocraqueig i la planta d'hidrogen, i fins al 2007 es fan novament ampliacions i reformes a les instal·lacions ja existents per augmentar el seu rendiment. El 2008 es posa en marxa una nova unitat, la de tractament de sosa gastada. (...) El 2016, es va posar en marxa la nova unitat de polietilè metal·locè, la primera a produir aquest material fora dels Estats Units amb la innovadora tecnologia Chevron Phillips Chemical". La darrera ampliació es correspon al 2021, quan "arrenca la primera planta de la península Ibèrica per a la fabricació de polímers d'alta resistència a l'impacte".

El complex petroquímic de la REPSOL condiciona de manera determinant el Servei de redacció del projecte de naturalització del sistema fluvial del riu Francolí, direcció d'obra i coordinació de seguretat i salut, principalment pel rack de canonades que hi té dins l'espai fluvial del riu al seu pas per l'àmbit d'estudi. Concretament, aquest rack de canonades discorre pel marge dret del riu i serveix per exportar múltiples materials líquids i gasosos del complex petroquímic cap a altres punts de la Península Ibèrica. Entre altres, al rack hi trobem canonades de cru, gasoil, gasolina, butà, querosè, propilè, propà, etilè, CO_2, nitrogen, etc. En diverses ocasions, el rack ha patit alguna fuga d'hidrocarburs (gener de 2002, setembre de 2006, abril de 2011), amb el greu perjudici que això pot haver tingut per a l'ecosistema fluvial, implicant fins i tot alguna multa de l'Agència Catalana de l'Aigua cap a la companyia petroquímica.

3.4 Tasques de conservació de l'associació Aurora

L'Associació Aurora, localitzada a Tarragona, és una entitat sense ànim de lucre, creada el 1987 per la iniciativa de familiars de persones afectades per alguna malaltia i que dins de la seva activitat realitza tasques per la conservació i de la natura del territori mitjançant Custodia del Territori. L'entitat integra als treballadors del Centre Especial del Treball, en actuacions per a la millora dels espais naturals, col·laborant amb l'administració, i entitats privades per realitzar projectes de conservació de la biodiversitat.

Dins d'aquests projectes, l'entitat treballa amb el conveni custodia del territori amb l'ajuntament Tarragona (codi CV2205009-Custòdia fluvial del curs baix del riu Francolí, el torrent del Bogatell i la riera de la Selva 2021-2025) duent tasques de renaturalització del riu Francolí al seu pas per la zona urbana. Entre aquestes tasques es troba l'eliminació de la canya (*Arundo donax*) des de la resclosa de Sant Salvador fins a la desembocadura, així com també la revegetació amb vegetació pròpia de ribera, com ara els freixes.

4 SITUACIÓ ACTUAL

4.1 Entorn i accessos

El riu Francolí al seu pas pel municipi de Tarragona actualment és punt de trobada i lleure. La zona de gespa més propera a la desembocadura és sovint usada com a camp de futbol, zona de passeig de gossos o àrea de pícnic. El camí que circula al marge de la llera és també usat com a traçat esportiu, és habitual també trobar-hi persones passejant, ciclistes i corredors. Aquest traçat però, en certs punts es troba desdibuixat i cobert de vegetació dificultant l'accés i obligant al pas dels vianants per la zona asfaltada propera a les hortes pròximes del riu.

4.1.1 Accés rodat

L'accés rodat a l'àmbit d'estudi es pot fer a través de diversos punts al llarg del tram de treball. A la següent imatge es mostren tots els accessos per tal de dur a terme les tasques descrites en aquest projecte. Alguns d'aquests accessos son exclusivament a peu, mentre que d'altres permet l'accés per rodat. A la Figura 1Figura 4 es pot consultar el tipus d'accés.

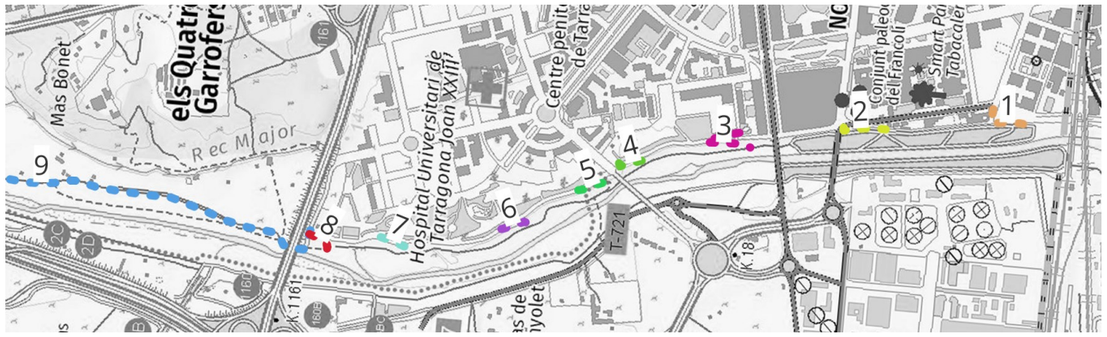


Figura 4. Accessos a la zona de treball

Taula 1. Descripció del tipus d'accés per a cada punt d'accés localitzat

Codi tram	Descripció del punt d'accés
1	Accés per a vianants, tipus rampa amb escales a l'inici
2	Accés rodat tipus rampa formigonada de 4 metres d'ample
3	Accés per a vianants i de maquinària de dimensions reduïdes. Accés de tipus rampa de 2,5 metres d'ample
4	Accés per a vianants i de maquinària de dimensions reduïdes. Accés de tipus rampa de 2,4 metres d'ample
5	Accés per a vianants i de maquinària de dimensions reduïdes. Accés de tipus rampa de 2,3 metres d'ample
6	Accés per a vianants i de maquinària de dimensions reduïdes. Accés de tipus rampa de 3 metres d'ample
7	Accés per a vianants i de maquinària de dimensions reduïdes. Accés de tipus rampa de 2 metres d'ample
8	Accés per a vianants i de maquinària de dimensions reduïdes. Accés de tipus rampa de 3,8 metres d'ample
9	Accés per a vianants i de maquinària de grans dimensions. Accés tipus carretera de 6-7 metres d'ample

A continuació es mostren imatges del tipus d'accés descrit anteriorment:



Figura 5. Accessos descrits a la Taula 1

4.2 Infraestructures associades

4.2.1 Ponts

En total 8 ponts creuen el riu Francolí dins l'àmbit d'estudi. La Taula 2 mostra un resum de les característiques de cadascun dels ponts. A banda dels vuit ponts, també hi ha una passera de fusta que per a ciclistes i vianants Figura 6 la qual diverses vegades ha estat arrossegada com a conseqüència de les inundacions.

Taula 2. Llistat de ponts presents a l'àmbit d'estudi, ordenats d'aigua avall a aigua amunt.

Codi PSE	Descripció de la via	Longitud (m)	Obertures	Grau d'afectació hidràulica	Necessitat de gestió del risc d'inundació
080E0025	Pont ferroviari (FFCC)	134,00	2	Mig	Urgent
080E0024	Pont ferroviari (FFCC)	129,50	9	Alt	Crítica
080E0023	Pont de trànsit rodat (carretera Av. Ramón y Cajal)	135,00	5	Sense afectació	No necessita reposició
080E0022	Pont de trànsit rodat (N-340a)	130,00	4	Sense afectació	No necessita reposició
080E0068	Pont de trànsit rodat (vial urbà C. Joan Miró)	164,70	3	Sense afectació	No necessita reposició
080E0021	Pont de trànsit rodat (autovia A-7)	120,00	3	Sense afectació	No necessita reposició
080E0020	Pont de trànsit rodat (Connexió entre N-240 i A27)	165,45	7	Sense afectació	No necessita reposició
080E0019	Pont de trànsit rodat (autopista AP-7)	314,04	6	Sense afectació	No necessita reposició



Figura 6. Esquerra: Primer pont del Francolí des del mar. D'ús ferroviari. Dreta: Nova passera de fusta disponible per a vianants i ciclistes després que l'anterior fos destruïda pel temporal DANA

4.2.2 Resclosa de Sant Salvador i Rec Major

La resclosa de Sant Salvador és la primera infraestructura de captació d'aigua pujant des del mar en direcció Francolí amunt. Antigament derivava l'aigua del riu cap al Rec Major i jugava un paper molt important al sistema d'abastament d'aigües a la ciutat. Actualment, no fa funció de resclosa, però hi té instal·lada l'estació d'aforament EA079 de l'Agència Catalana de l'Aigua. A més, la barrera genera una zona humida d'uns 2.500 m^2, rodejada de pollancres i freixes, que esdevé refugi de fauna aquàtica en períodes d'estiatge del riu.

L'avui abandonat Rec Major (Figura 7), havia sigut un dels sistemes d'abastament d'aigua potable i per agricultura més important de Tarragona. Regava el marge esquerre del riu Francolí. Actualment, malgrat estar sec i colonitzat per canya americana, encara hi és visible el seu recorregut, i l'alineació de freixes de bones dimensions projecte un paisatge agradable i fa de refugi per a la fauna.



Figura 7. Resclosa de Sant Salvador (esquerra), la qual avui hi té instal·lada l'estació d'aforament EA079, i Rec Major, actualment sense ús hidràulic, però sí amb un ús cultural i recreatiu

4.2.3 Sobreeixidors

Al llarg de l'àmbit del present estudi, hi ha identificats cinc sobreeixidors, tal i com es pot observar a la Figura 8, els quals aboquen l'aigua procedent de col·lectors de les aigües pluvials a la llera del riu Francolí quan hi ha un excés d'aigua i el perill de col·lapsar l'EDAR. Tots cinc sobreeixidors estan actualment en servei, però només un d'ells té instal·lades cistelles de captació.



Figura 8. Sobreeixidors identificats al llarg del traçat de l'àmbit de treball. Últim de la dreta, sobreeixidor amb cistelles

4.3 Serveis associats

Dins l'àmbit d'estudi, hi ha diferents serveis que discorren per la llera del riu Francolí en alguns o tots els seus trams. Per a més informació, es pot consultar l'Annex 8. Inventari d'estructures, serveis i usos. Els serveis identificats són:

- Un col·lector d'aigües residuals d'EMATSA que transporta les aigües residuals de la ciutat de Tarragona a l'EDAR de Tarragona (Figura 9). Discorre pel marge esquerra del riu, molt sovint resseguint a camins ja existents que transcorren per dins la llera. El col·lector travessa el canal fluvial just aigua amunt dels dos ponts ferroviaris propers a la desembocadura, ja que l'EDAR es troba al marge dret i també creua la llera aigües amunt, per sobre de l'Autopista A-7
- Dos col·lectors d'aigua potable d'EMATSA, que transporten aigua de la Mina protectora a la ETAP i que travessen la llera per davant de les Hortes de la Pedrera (Figura 10)
- Una canonada del transvasament de l'Ebre del Consorci d'Aigües de Tarragona (CAT) que creua transversalment el riu Francolí pocs metres aigua avall de l'autopista AP7 (Figura 10)
- Un rack de canonades de la REPSOL que transporten derivats del petroli del Port de Tarragona fins a diferents punts de la Península Ibèrica (Figura 10). Discorre pel marge dret del riu, també molt sovint resseguint camins ja existents. El rack travessa tot l'àmbit d'estudi de nord a sud. Al llarg del seu recorregut trobem també una quinzena de piezòmetres associats al rack
- Dues canonades de MESSER, una amb oxigen i l'altra amb nitrogen, que discorren de manera paral·lela al rack de REPSOL, entre aquest i la llera del riu
- Un oleoducte de CAMPSA, també paral·lelament al rack de REPSOL. En aquest cas, se situa entre les canonades de MESSER i la llera del riu
- Dos gasoductes d'ENAGAS que formen part de la infraestructura de gas natural a Espanya (Figura 10). Dins l'àmbit d'estudi, els gasoductes creuen transversalment el riu Francolí just aigua amunt de la zona embassada de la resclosa de Sant Salvador per a transportar el gas natural entre les estacions de compressió de Tivissa i Banyeres del Penedès
- Un etilenoducte d'INEOS que discorre pel marge dret del riu Francolí, paral·lel al rack de REPSOL, al tram més al nord de l'àmbit d'estudi. Entre la resclosa de Sant Salvador i l'AP-7, l'etilenoducte creua transversalment el canal fluvial i s'allunya de la llera en direcció est, paral·lel a l'autopista (Figura 9)
- Un cablejat d'Alta Tensió, d'Edistribucion, situat també al marge dret del riu, el qual discorre de manera paral·lela al rack de REPSOL a la dreta d'aquest (Figura 9)
- Un cablejat de Mitja tensió, d'Edistribucion, , que travessa la llera per sota de les Hortes de la Pedrera
- Un cablejat de telefonia ONO que travessa la llera resseguint el mateix traçat que el cablejat elèctric de E-distribucion de Mitja tensió
- Una sistema de conducció de gas de l'empresa Nedgia que creua la llera del riu per sota del pont de Joan Miró i que circula molt a prop del camí per a vianants sota del pont de l'Avinguda Roma

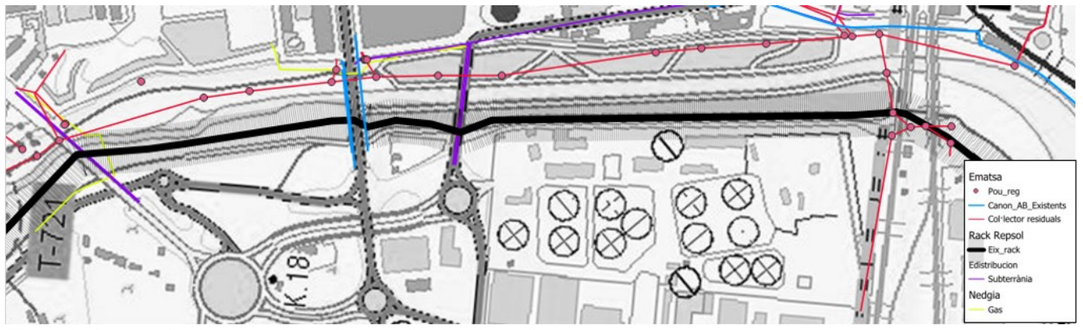


Figura 9. Cartografia dels serveis localitzats a l'àmbit d'estudi



Figura 10. Cartografia dels serveis localitzats a l'àmbit d'estudi



Figura 12. Conjunt de piezòmetres associats al rack de REPSOL



Figura 11. Infraestructures de productes petrolífers a Espanya



Figura 13. Infraestructures de gas natural a Espanya

4.4 Titularitat

4.4.1 Domini públic hidràulic

L'àmbit d'estudi es troba en el domini públic hidràulic del riu Francolí. Per tant, és de titularitat pública i els usos permesos són els d'aprofitament de l'aigua del llit del riu o de la ribera, subjecta a autorització o concessió. Concretament, el tram objecte d'estudi es caracteritza per presentar grans pressions d'usos consolidats, principalment agrícoles, que deixen una amplada molt reduïda pel riu i per l'existència de nombrosos serveis longitudinals a la llera.

4.4.2 Custodia del territori

Existeix un conveni de custòdia fluvial entre l'Associació Aurora i l'Agència Catalana de l'Aigua en el tram del baix Francolí, àmbit d'actuació del present projecte. La vigència del conveni actual és del 2022 al 2026.

Els principals objectius de la custòdia són:

1. Eliminar espècies al·lòctones de flora i recollir deixalles i brossa de l'entorn.
2. Fomentar la participació social en la conservació del riu.
3. Millorar l'estat de conservació del bosc de ribera, augmentant-ne la biodiversitat.
4. Implicar a persones en risc d'exclusió social en la restauració d'espais fluvials.

4.5 Espais naturals de protecció

En l'àmbit d'estudi no s'hi inclou cap espai natural de protecció especial (ENPE), ni cap espai d'interès natural (PEIN) ni cap espai inclòs a la Xarxa Natura 2000.

4.5.1 Forest públic

Tot l'àmbit d'estudi, també domini públic hidràulic, està inclòs al catàleg de Forests Públiques. Ressegueix tot el tram d'estudi el forest de codi 846, Ribes Francolí, propietat de la Generalitat de Catalunya. Aquest forest no disposa de conveni, ni pla d'ordenació ni certificació.

4.5.2 Risc d'incendi

El municipi de Tarragona es troba inclòs al llistat de municipis que presenten alt risc d'incendi tal i com s'indica al DECRET 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals. Per aquest motiu, per a qualsevol actuació en zona forestal cal consultar la normativa específica. Dins d'aquesta normativa i en referència al projecte actual cal tenir en consideració que per tal de dur a terme tasques que generin restes vegetals, així com l'esbrossada i extracció de vegetació al·lòctona dins del període entre el 15 de juny i el 15 de setembre, cal l'autorització expressa i excepcional del director general del Medi natural (article 17 del DECRET 64/1995, de 7 de març).

4.6 Patrimoni

Segons el catàleg dels elements patrimonials relacionats amb el cicle de l'aigua d'EMATSA, el Rec Major (Figura 14) "apareix esmentat en la documentació del segle XV. (...) La reina Maria, l'any 1432, concedí el privilegi de Salvaguarda Reial de les aigües, realitzada amb caràcter anual, que tenia com a missió comprovar que els pagesos d'aigües amunt no haguessin fet rescloses il·legals que impedissin el pas de l'aigua. Els bons usos de l'aigua eren vigilats pel Gremi d'Hortolans, avui en dia Gremi de Pagesos de Sant Isidre, el qual, sota la seva responsabilitat, controlava, a més del Rec Major, altres rescloses, mines i recs de distribució de l'horta de Tarragona. (...)

A diferència de les conduccions romanes, aquest era un canal descobert. El seu primer tram anava més o menys paral·lel al riu fins al que es coneixia com l'abeurador de la ciutat. A partir d'aquí, i seguint la corba de nivell, davallava, passant per darrera de l'actual plaça de toros fins a desguassar al mar, entre el port i la desembocadura del Francolí. (...) El cabal i el desnivell natural del seu últim tram es van aprofitar per a bastir molins i altres factories com ara draperies i adoberies, la força motriu de la qual depenia de l'aigua, així com per a regar les hortes properes. (...) En l'època moderna el Rec Major continua usant-se a ple rendiment. Les seves formes de gestió, però s'adaptaren amb el temps. Des de l'any 1845 ha existit una junta d'Aigües del Francolí i, sota la iniciativa del Gremi de Llauradors, es va inaugurar el 1863 la mina la Protectora. L'any 1936 es va reconvertir en Comunitat de Regants, amb un total de 314 associats el 1945 i una superfície de regadiu de 1.109,52 jornals (aproximadament 470 hectàrees)."

El Rec Major és l'únic element patrimonial dins l'àmbit d'estudi catalogat com a bé cultural d'interès local (BCIL). El catàleg d'EMATSA li dona 3/5 punts d'interès patrimonial i 1/5 pel seu estat de conservació.



Figura 14. Esquerra: Fotografia històrica del Rec Major als anys 60, aportada per en Magí Benito Cabré al Catàleg dels elements patrimonials relacionats amb el cicle de l'aigua d'EMATSA. Dreta: Fotografia actual del Molí de Mascaró aportada per Jordi López (ICAC)

Un altre element patrimonials catalogat BCIL i situat a les proximitats de l'àmbit d'estudi, malgrat no ser-hi inclòs, és el molí de Mascaró (Figura 14). Aquest molí aprofitava les aigües de la sèquia de Centcelles, que desemboca al Francolí pel marge dret entre la resclosa de Sant Salvador i l'autopista

AP-7. El catàleg d'EMATSA li dona 5/5 punts d'interès patrimonial i 1/5 pel seu estat de conservació. Actualment només se'n conserva l'estructura, amb elements de fortificació.

Finalment, també és considerada patrimoni pel catàleg d'EMATSA, tot i que no està catalogada BCIL, la resclosa de Sant Salvador o assut del Francolí. Aquesta resclosa obté una puntuació de 3/5 pel seu interès patrimonial i de 4/5 pel seu estat de conservació.

4.7 Espais d'interès geològic

En l'àmbit d'estudi no hi ha cap element ni cap espai d'interès geològic.

5 CARACTERITZACIÓ DEL MEDI

5.1 Informació climàtica

A Tarragona hi ha un clima típicament mediterrani amb dues estacions plujoses, primavera i tardor, un estiu càlid i un hivern suau. L'època més plujosa és la tardor, amb precipitacions altes a partir de l'agost i amb màximes a l'octubre, amb 82 mm de mitjana i un rècord de 367,8 mm l'any 2018 (Taula 3Taula 3). Per contra, el mes més sec és el juliol, amb una precipitació acumulada de 18 mm.

En quant a les temperatures màximes diàries (Taula 4), els mesos on són més elevades són juliol i agost, amb valors de 29,7 i 29,6 ºC de mitjana, amb la seva màxima mensual de 33,2 ºC (agost de 2003). El valor mínim de les mitjanes mensuals de les temperatures màximes diàries és de 9,6 ºC pel febrer de 1956. Pel que fa a les temperatures mínimes diàries (Taula 5), els mesos on són més baixes són desembre, gener i febrer, amb valors de 4,2, 3,1 i 4,1 ºC de mitjana, respectivament, amb la seva mínima mensual de -2,0 ºC (febrer de 1956). El valor màxim de les mitjanes mensuals de les temperatures mínimes diàries va ser de 22,0 ºC per l'agost de 1994 i el juliol de 2015.

Taula 3. Estadístics de les precipitacions acumulades mensuals (mm) entre 1950 i 2022 a l'estació de Vila-seca (Tarragonès).

Precipitació	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des
Mitjana (mm)	33	27	43	46	52	37	18	48	80	82	55	43
Màxima (mm)	171	150	188	219	174	192	93	273	268	368	207	188
Mínima (mm)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Taula 4. Estadístics de les mitjanes mensuals de les temperatures màximes diàries (ºC) entre 1950 i 2022 a l'estació de l'Aeroport de Reus (Baix Camp).

Temperatures màximes	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des
Mitjana (ºC)	14,3	15,3	17,4	19,4	22,7	26,7	29,7	29,6	26,8	22,6	17,8	14,9
Màxima (ºC)	17,0	18,5	20,7	22,0	26,4	30,4	32,6	33,2	29,7	25,8	20,6	18,2
Mínima (ºC)	10,3	9,6	14,0	17,0	19,2	23,2	26,7	26,6	22,6	18,9	14,9	11,9

Taula 5. Estadístics de les mitjanes mensuals de les temperatures mínimes diàries (ºC) entre 1950 i 2022 a l'estació de l'Aeroport de Reus (Baix Camp).

Temperatures mínimes	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des
Mitjana (ºC)	3,1	4,1	6,2	8,4	12,0	16,1	19,2	19,6	16,7	12,3	7,1	4,2
Màxima (ºC)	7,5	7,3	9,1	10,7	14,2	19,3	22,0	22,0	19,5	15,3	11,0	6,9
Mínima (ºC)	0,0	-2,0	3,4	6,1	9,2	13,5	16,5	16,5	13,3	7,5	3,5	0,8

5.2 Informació hidrològica

Entre els anys 1940 i 2018 (anys utilitzats en les simulacions del model hidrològic Sacramento per l'Agència Catalana de l'Aigua), la precipitació a la conca del riu Francolí, amb una superfície de 853 km^2, va ser de 540,9 mm anuals. Amb un coeficient d'escorrentia del 0,13, la conca va aportar de mitjana 61,5 Hm^3/any, amb màxims d'aportació de 227,3 Hm^3/any i mínims de 13,0 Hm^3/any. Aquestes aportacions es van correspondre a un cabal mitjà de 1,95 m^3/s.

Aquestes aportacions estan previstes que es vegin reduïdes en escenaris de canvi climàtic. El projecte ESCENA ofereix projeccions regionalitzades del clima al conjunt de la Península Ibèrica amb uns 25 km de resolució espacial, i mitjançant tècniques dinàmiques utilitzant fins a 5 models regionals. Segons aquest, s'espera que la reducció d'aportacions mitjanes del riu Francolí entre els períodes 2021-2050 i 1971-2000 sigui del 20,6%.

El riu Francolí és un riu no regulat. És a dir, no té embassaments que en regulin el cabal i, per tant, aquest està sempre relacionat amb la precipitació que hi hagi a la conca. Tanmateix, diverses captacions existeixen al llarg del curs fluvial que extreuen aigua per a diferents usos, el més important, l'agrícola. Per evitar que una excessiva extracció de l'aigua malmeti de manera irreversible els ecosistemes fluvials, el Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya i el seu Programa de mesures (2022-2027) estableix el compliment d'un cabal ecològic per part de cadascun dels aprofitaments existents. Al seu tram final, el Francolí té establert un cabal ecològic de 0,135 m^3/s durant els mesos d'octubre a maig, 0,122 m^3/s el juny i de 0,098 m^3/s de juliol a setembre.

5.3 Informació hidromorfològica

El riu Francolí presenta una hidromorfologia quelcom deficient, principalment pel que respecta a la fixació de la llera produïda per l'estabilització de la llera que s'ha fet de manera artificial mitjançant escullera en el darrer tram. L'Annex 2 (Estudi hidromorfològic) realitza una anàlisi detallada de l'estat hidromorfològic de l'àmbit d'estudi, seguint el *Protocolo de Caracterización Hidromorfológica de Masas de Agua de Categoría Río (MITECO)*. En ell s'analitza el tram d'estudi tenint en compte els següents aspectes:

- Alteració del règim hidrològic: cabals líquids i cabals sòlids
- Connectivitat longitudinal del tram d'estudi
- Caracterització de les condicions morfològiques de la llera

Pel que respecta a l'alteració del règim hidrològic, les fonts d'alteració més significatives són la presència d'activitats de regadiu i els abocaments procedents d'EDAR, aspectes que poden modificar els cabals líquids. En canvi, no hi ha preses, aprofitaments hidroelèctrics o transvasaments, que

modifiquin de manera significativa el règim de cabals. En referència a l'alteració de cabals sòlids, no s'han identificat fonts d'alteració significatives en el conjunt de la conca.

A nivell de la connectivitat longitudinal del tram d'estudi, la única estructura identificada com possible obstacle és la resclosa de Sant Salvador. Aquesta resclosa forma part d'una estació d'aforament i es troba situada a l'extrem superior de l'àmbit del projecte. A més, recentment s'ha redactat un projecte que té com objectiu la modificació de l'estació d'aforament, i inclou la millora de la connectivitat en l'entorn d'aquest obstacle, mitjançant la construcció d'un pas per a peixos, incloent un pas específic per anguiles.

Finalment, en relació amb les condicions morfològiques de la llera, el tram baix del riu Francolí presenta modificacions de l'espai fluvial associades a les estructures d'estabilització de talussos i protecció front a inundacions. En relació al sediment, destaca la presència d'una llera formada preferentment per graves i còdols, on s'observa una estructura cuirassada fruit de les avingudes. Pel que respecta a l'estructura del bosc de ribera, aquest es redueix a petites agrupacions, majoritàriament de pollancres, sense una bona connectivitat, no horitzontal ni vertical.

5.4 Estat ecològic

5.4.1 Introducció

L'Agència Catalana de l'Aigua s'encarrega de realitzar els controls per determinar l'estat qualitatiu i quantitatiu en què es troben les masses d'aigua. L'estat de l'aigua s'obté de contrastar els resultats del seguiment i control que es fa sobre les masses a través d'una sèrie de paràmetres que es troben al medi amb els llindars de qualitat que hi ha establerts per cada paràmetre i agregant informació mitjançant unes determinades regles.

Per a les masses d'aigua superficials es combina l'estat ecològic (qualitat biològica, fisicoquímica i hidromorfològica), amb l'estat químic (substàncies prioritàries), mentre que per a les masses d'aigua subterrànies, es combina l'anàlisi de l'estat químic (principals contaminants) amb l'estat quantitatiu (nivells piezomètrics). Fruit de la combinació dels elements de qualitat i dels índex i normes de qualitat establerts, s'obté la qualificació final de l'estat de les masses d'aigua, que només pot ser bo o dolent.

El riu Francolí al pas pel municipi de Tarragona es troba dins de massa d'aigua amb codi 05001400-*El Francolí des de la confluència de la riera de la Selva fins al mar*. L'estació de control corresponent es troba situada per sobre de la resclosa de Sant Salvador a les coordenades 351762,4557528 UTM31N - ETRS89.

5.4.2 Estat general de la massa d'aigua

En base a l'últim informe de valoració de l'estat de les masses d'aigua de Catalunya (2016-2021), s'ha determinat que l'estat actual de la massa d'aigua que es correspon amb l'àmbit d'estudi és de Dolent.

Tal i com es pot observar a la Figura 15, l'estat ecològic té una valoració final de Mediocre, tot i que la qualitat biològica és bona, ja que, es troba fortament condicionada per la mala qualitat Fisicoquímica a arrel dels alts nivells de fosfats, seguit de la qualitat Hidromorfològica Deficient. Finalment, pel que fa a l'estat químic té una valoració positiva. Per consultar el detall d'aquesta valoració es pot consultar l'Annex 12. Document ambiental.

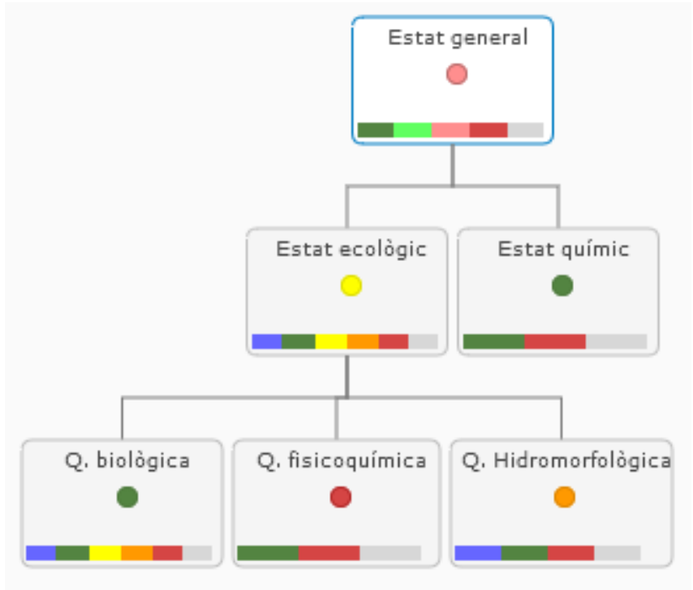


Figura 15. Valoració de la massa d'aigua 05001400 corresponent amb l'àmbit de treball d'aquest projecte (dades 2016-2021)

5.4.3 Càlculs indicadors de qualitat (QBR)

Per tal de determinar la qualitat del bosc de ribera, s'ha calculat l'índex QBR per a rius efímers, resultant en un valor negatiu de 0 punts. El grau de cobertura de la zona de ribera és inferior al 10% i no hi ha pràcticament connectivitat entre el bosc de ribera i l'ecosistema forestal adjacent, essent inferior al 25%. L'estructura de la coberta d'arbres és inferior al 50% i la resta del a cobertura amb arbustos es troba entre el 10 i 25% però aquests es distribueixen en taques, sense continuïtat. Per altra banda, s'identifiquen poques espècies autòctones i en canvi hi ha alta presència de vegetació al·lòctona.

Per que fa la morfologia del riu, es troba modificada per la presència en certs punts d'escullera, i s'hi troben estructures construïdes per l'home com ara pous de registre i també una resclosa que dificultat la connectivitat longitudinal. La fitxa de camp es pot consultar a l'Apèndix 1.

5.5 Vegetació de l'entorn

La vegetació associada a l'àmbit d'estudi s'ha determinat a partir de la recopilació de informació de les bases de dades obertes de Ciència ciutadana (*GBIF.org (1 October 2024) GBIF Occurrence Download* https://doi.org/10.15468/dl.ph6rjh), a partir d'observacions directes durant les visites de camp, així com també a partir de la consulta de a l'àrea d'interès faunístic i florístic.

A continuació es mostra l'inventari florístic de les principals espècies identificades a la zona de treball:

Taula 6. Inventari florístic de l'àmbit de treball

Nom comú	Nom científic
Armoll	*Amaranthus retroflexus*
Carbasser bord	*Ecballium elaterium*
Arracada	*Paronychia argentea*
Rosella groga	*Glaucium flavum*
Canya	*Arundo donax*
Olivarda	*Dittrichia viscosa*
Acacia de fulla estreta	*Leucaena leucocephala*
Besneula	*Cynoglossum creticum*
Bracera	*Centaurea aspera*
Gerani	*Geranium dissectum*
Llengua de bou	*Echium plantagineum*
Blavet	*Vinca difformis*
Apagallums	*Sisymbrium irio*
Creixen	*Nasturtium officinale*
Freixe de fulla estreta	*Fraxinus angustifolia*
Apegalós	*Galium aparine*
Aloc	*Vitex agnus-castus*
Ravenissa comuna	*Diplotaxis erucoides*
Card blanc	*Silybum marianum*
Llorer	*Laurus nobilis*
Fava	*Vicia faba*
Llentiscle	*Pistacia lentiscus*
Anagall d'aigua	*Veronica anagallis-aquatica*
Corretjola de serp	*Convolvulus althaeoides*
Herba-sana borda	*Mentha suaveolens*
Herba de cinc nervis	*Plantago lagopus*
Arboç	*Arbutus unedo*
Cua de gos daurada	*Lamarckia aurea*
Miraguà de jardí	*Araujia sericifera*
Lliri menut	*Iris lutescens*
Jacaranda	*Jacaranda mimosifolia*
Lledoner	*Celtis australis*
Blenera sinuada	*Verbascum sinuatum*
Cua de rata	*Polypogon monspeliensis*
Heura	*Hedera helix*
Gossets	*Misopates orontium*
Borratja	*Borago officinalis*
Caps blancs	*Lobularia maritima*
Estramoni	*Datura stramonium*
Pericó eriçat	*Hypericum hirsutum*
Mèlia	*Melia azedarach*

Nom comú	Nom científic
Barret de frare	*Pallenis spinosa*
Rosella	*Papaver rhoeas*
Mirabolaner	*Prunus cerasifera*

Cal destacar que al llarg del recorregut de l'àmbit d'estudi una gran part de l'àrea és ocupada per la presència de canya (*Arundo donax*), puntualment acompanyada d'altres espècies invasores com l'aruija (*Araujia sericifera*), l'ailant (*Ailanthus altíssima)* i la trepadora de mosquit *(Anredera cordifolia):*



Figura 16. Espècies invasores presents a l'àmbit de treball. 1-canya americana; 2-ailant; 3-araujia; 4-enrededera de mosquit

Destaca també la presència de vegetació al·lòctona en algunes zones d'escullera tal i com es mostra a la Figura 17.

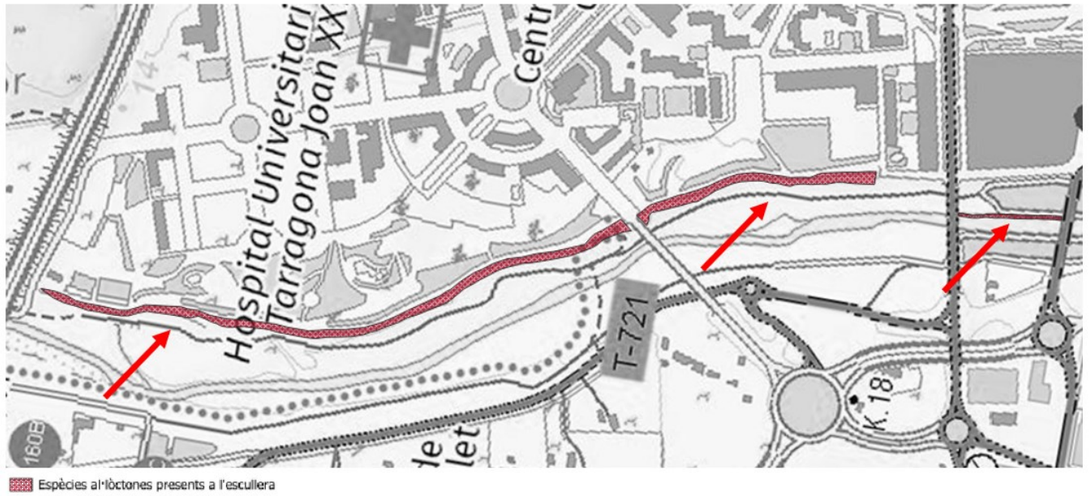


Figura 17. Espècies de vegetació al·lòctona dispersa a l'escullera del marge esquerra

Les espècies presents en aquests trams son, a part de les descrites anteriorment, Figuera (*Ficus carica*), Lantana (*Lantana sp*), Morera (*Morus sp),* Carolina (*Populus deltoides*), Palmera Phoenix (*Phoenix sp*), Herba de la pampa (*Cortaderia selloana*), *Acer negundo*, *Yucca sp* i Heura japonesa (*Partenocisus tricuspidata)*.

Pel que fa a la caracterització del tram, de forma general des de la desembocadura del riu direcció aigües amunt cap a la resclosa de Sant Salvador, el riu es troba més canalitzat i amb absència de vegetació de ribera. A mesura ~~que~~ augmenta el gradient longitudinal augmenta també la franja boscosa i la naturalitat tant de llera com de la vegetació entorn a aquesta. Alhora però, la densitat de vegetació al·lòctona, principalment canya americana, augmenta aigües amunt.

Donat que el tram presenta una gran extensió, recorrent aproximadament 5 quilòmetres, s'ha dividit la zona d'actuació en 6 subtrams en base a les seves característiques. A continuació es mostra la delimitació dels subtrams i una taula resum de les característiques de cada subtram.

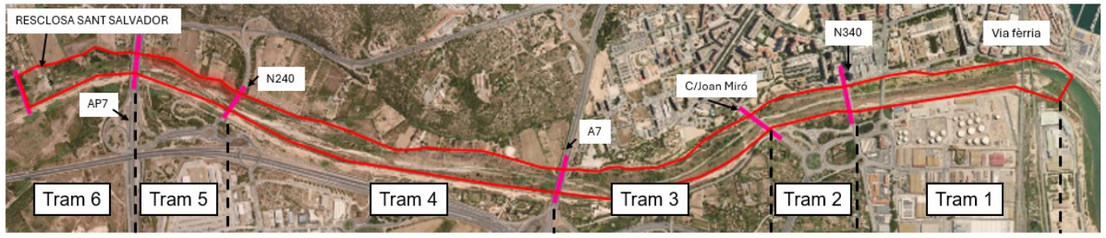


Figura 18. 'Delimitació dels subtrams per a la gestió de la vegetació

Taula 7. Síntesi dels substrams per a la gestió de la vegetació

id	Punt d'inici	Punt final	Característiques principals
Tram 1	Desembocadura	Pont N-340	Absència vegetació arbòria i herbàcia. Nuclis aïllats de canya. Gespa amb sistema regadiu
Tram 2	Pont N-340	Pont C/Joan Miró	Força vegetació herbàcia, algun nucli de canya, i arbres i arbustos dispersos
Tram 3	Pont C/Joan Miró	Pont A7	Pocs nuclis de canya. Zona més naturalitzada. Vegetació arbòria i herbàcia
Tram 4	Pont A7	Pont N-240	Força densitat de canya. Presència vegetació arbòria dispersa
Tram 5	Pont N-240	Pont AP7	Zona del Rec major. Força densitat de canya
Tram 6	Pont AP7	Límit municipal amb Constantí	Vegetació arbustiva i arbòria. Menys nuclis de canya. Zona més naturalitzada

Respecte a la vegetació autòctona pròpia de ribera, cal destacar la presència d'espècies com son el freixe de fulla petita, en part revegetat per part de l'Associació Aurora en el tram 2 (Taula 7), així com també alguns pollacres vora la llera i individus aïllats de lledoners i avellaners. La vegetació arbòria és escassa al llarg de tot el recorregut i es troba concentrada en petits nuclis a partir del tram 2.

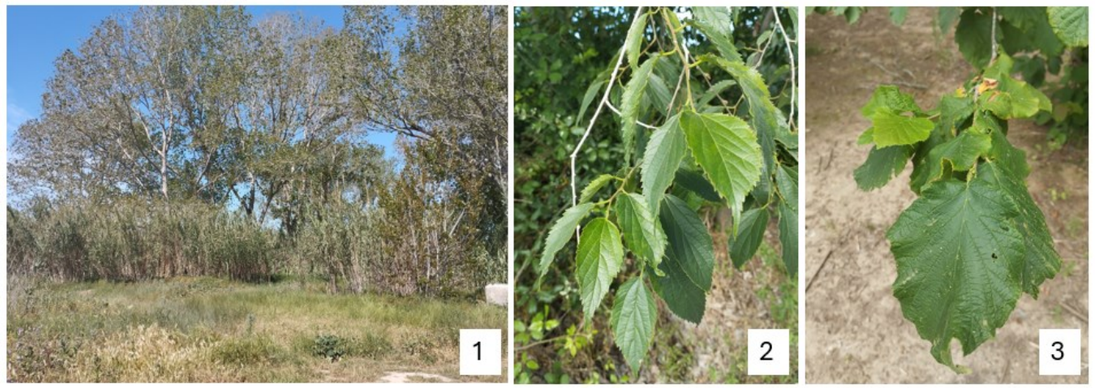


Figura 19. Vegetació de ribera dins l'àmbit de treball. 1-Pollancres; 2-Lledoner; 3-Avellaner

5.6 Fauna associada

La fauna associada a l'àmbit d'estudi s'ha determinat a partir de la recopilació de informació de les bases de dades obertes de Ciència ciutadana (*GBIF.org (1 October 2024) GBIF Occurrence Download* https://doi.org/10.15468/dl.ph6rjh), a partir d'observacions directes, així com també a partir de la consulta de a l'àrea d'interès faunístic i florístic i bibliografia de l'àmbit d'estudi.

Avifauna

Cal destacar l'observació directa d'un gran nombre d'espècies d'avifauna associades a l'entorn del riu Francolí al seu pas per Tarragona, a tenir en consideració que es tracta d'observacions puntuals i no d'un seguiment faunístic i que per tant, algunes d'aquestes espècies poden ser migradores i no trobar-se permanentment en la zona d'estudi.

A continuació es mostra l'inventari faunístic de la zona de treball i la seva categoria en base a la llista vermella de la IUCN i en base al Catàleg d'espècies amenaçades de Catalunya:

Taula 8. Inventari de l'avifauna de l'àmbit de treball a partir de la recopilació d'informació disponible

Nom comú	Nom científic	Categoria IUCN	Categoria del catàleg d'espècies amenaçades de Catalunya
Faisà comú	*Phasianus colchicus*	Preocupació menor	No protegida
Àguila calçada	*Hieraaetus pennatus*	Preocupació menor	Protegida
Gavina vulgar	*Chroicocephalus ridibundus*	No avaluat	No protegida
Garsa	*Pica pica*	Preocupació menor	No protegida
Trist	*Cisticola juncidis*	Preocupació menor	Protegida
Abellerol comú	*Merops apiaster*	Preocupació menor	Protegida

Nom comú	Nom científic	Categoria IUCN	Categoria del catàleg d'espècies amenaçades de Catalunya
Gafarró	*Serinus serinus*	Preocupació menor	Protegida
Gavià argentat europeu	*Larus argentatus*	Preocupació menor	No protegida
Gaig	*Garrulus glandarius*	Preocupació menor	Protegida
Còlit gris	*Oenanthe oenanthe*	Preocupació menor	Protegida
Gavina cendrosa	*Larus canus*	Preocupació menor	Protegida
Rascletó	*Porzana parva*	Preocupació menor	Protegida
Gamba verda	*Tringa nebularia*	Preocupació menor	Protegida
Cotoliu	*Lullula arborea*	Preocupació menor	Protegida
Camallarga comú	*Himantopus himantopus*	Preocupació menor	Protegida
Esparver comú	*Accipiter nisus*	Preocupació menor	Protegida
Gavià argentat de potes grogues	*Larus michahellis*	Preocupació menor	No protegida
Tallarol de capnegre	*Curruca melanocephala*	Preocupació menor	Protegida
Corb	*Corvus corax*	Preocupació menor	Protegida
Alosa euroasiàtica	*Alauda arvensis*	Preocupació menor	No protegida
Gavina corsa	*Ichthyaetus audouinii*	No avaluat	En perill d'extinció
Gralla	*Coloeus monedula*	Preocupació menor	Vulnerable
Merla	*Turdus merula*	Preocupació menor	No protegida
Sit negre	*Emberiza cirlus*	Preocupació menor	Protegida
Tètol cuabarrat	*Limosa limosa*	Quasi amenaçada	Protegida
Griva	*Turdus viscivorus*	Preocupació menor	No protegida
Cuereta groga	*Motacilla flava*	Preocupació menor	Protegida
Cuereta torrentera	*Motacilla cinerea*	Preocupació menor	Protegida
Xarxet marbrenc	*Marmaronetta angustirostris*	Vulnerable	En perill d'extinció
Bec de corall de galta taronja	*Estrilda melpoda*	Preocupació menor	No protegida
Territ variant	*Calidris alpina*	Preocupació menor	Protegida
Cabusso emplomallat	*Podiceps cristatus*	Preocupació menor	Protegida

Nom comú	Nom científic	Categoria IUCN	Categoria del catàleg d'espècies amenaçades de Catalunya
Xoriguer comú	*Falco tinnunculus*	Preocupació menor	Protegida
Bec planer	*Platalea leucorodia*	Preocupació menor	Protegida
Remena-rocs	*Arenaria interpres*	Preocupació menor	Protegida
Picot garser gros	*Dendrocopos major*	Preocupació menor	Protegida
Becada	*Scolopax rusticola*	Preocupació menor	No protegida
Cotorreta de pit gris	*Myiopsitta monachus*	Preocupació menor	No protegida
Siseta	*Tringa stagnatilis*	Preocupació menor	Protegida
Mastegatatxes	*Ficedula hypoleuca*	Preocupació menor	Protegida
Milà negre	*Milvus migrans*	Preocupació menor	Protegida
Mosquiter pàl·lid	*Phylloscopus bonelli*	Preocupació menor	Protegida
Ànec blanc	*Tadorna tadorna*	Preocupació menor	Protegida
Milà reial	*Milvus milvus*	Preocupació menor	En perill d'extinció
Ànec cullerot	*Spatula clypeata*	Preocupació menor	No protegida
Esplugabous	*Bubulcus ibis*	Preocupació menor	Protegida
Oriol	*Oriolus oriolus*	Preocupació menor	Protegida
Grua vulgar	*Grus grus*	Preocupació menor	Protegida
Gamba roja pintada	*Tringa erythropus*	Preocupació menor	Protegida
Torlit	*Burhinus oedicnemus*	Preocupació menor	Protegida
Oreneta cuablanca	*Delichon urbicum*	Preocupació menor	Protegida
Cotxa cua-roja	*Phoenicurus phoenicurus*	Preocupació menor	Vulnerable
Territ becllarg	*Calidris ferruginea*	Quasi amenaçada	Protegida
Bosqueta vulgar	*Hippolais polyglotta*	Preocupació menor	Protegida
Estornell negre	*Sturnus unicolor*	Preocupació menor	No protegida
Martinet ros	*Ardeola ralloides*	Preocupació menor	Vulnerable
Mallerenga emplomallada	*Lophophanes cristatus*	Preocupació menor	Protegida

Nom comú	Nom científic	Categoria IUCN	Categoria del catàleg d'espècies amenaçades de Catalunya
Raspinell comú	*Certhia brachydactyla*	Preocupació menor	Protegida
Bernat pescaire	*Ardea cinerea*	Preocupació menor	Protegida
Cuereta blanca	*Motacilla alba*	Preocupació menor	Protegida
Pòlit cantaire	*Numenius phaeopus*	Preocupació menor	Protegida
Valona	*Tringa glareola*	Preocupació menor	Protegida
Rascló	*Rallus aquaticus*	Preocupació menor	Protegida
Fredegula	*Vanellus vanellus*	Quasi amenaçada	No protegida
Bec d'alena	*Recurvirostra avosetta*	Preocupació menor	Vulnerable
Stornell vulgar	*Sturnus vulgaris*	Preocupació menor	No protegida
Bruel	*Regulus ignicapilla*	Preocupació menor	Protegida
Àguila pescadora	*Pandion haliaetus*	Preocupació menor	Extinta com a reproductora
Capsigrany	*Lanius senator*	Quasi amenaçada	Protegida
Tallarol gros	*Sylvia borin*	Preocupació menor	Protegida
Mallerenga blava	*Cyanistes caeruleus*	Preocupació menor	Protegida
Boscarla dels joncs	*Acrocephalus schoenobaenus*	Preocupació menor	Protegida
Tallareta vulgar	*Sylvia communis*	Preocupació menor	Protegida
Pinsà comú	*Fringilla coelebs*	Preocupació menor	No protegida
Ballester	*Tachymarptis melba*	Preocupació menor	Protegida
Agró blanc	*Egretta garzetta*	Preocupació menor	Protegida
Tórtora turca	*Streptopelia decaocto*	Preocupació menor	No protegida
Cargolet	*Troglodytes troglodytes*	Preocupació menor	Protegida
Gavina menuda	*Hydrocoloeus minutus*	Preocupació menor	Protegida
Xarxet comú	*Anas crecca*	Preocupació menor	No protegida
Mosquiter de passa	*Phylloscopus trochilus*	Preocupació menor	Protegida
Corriol petit	*Charadrius dubius*	Preocupació menor	Protegida

Nom comú	Nom científic	Categoria IUCN	Categoria del catàleg d'espècies amenaçades de Catalunya
Falciot negre	*Apus apus*	Preocupació menor	Protegida
Becadell comú	*Gallinago gallinago*	Preocupació menor	No protegida
Pardal xarrec	*Passer montanus*	Preocupació menor	No protegida
Colom roquer	*Columba livia*	Preocupació menor	No protegida
Territ menut	*Calidris minuta*	Preocupació menor	Protegida
Pardal comú	*Passer domesticus*	Preocupació menor	No protegida
Tord comú	*Turdus philomelos*	Preocupació menor	No protegida
Mussol comú	*Athene noctua*	Preocupació menor	Vulnerable
Tallarol de casquet	*Sylvia atricapilla*	Preocupació menor	Protegida
Xixella	*Columba oenas*	Preocupació menor	No protegida
Xatrac becllarg	*Thalasseus sandvicensis*	Preocupació menor	Vulnerable
Mussol banyut	*Asio otus*	Preocupació menor	Protegida
Blauet	*Alcedo atthis*	Preocupació menor	Protegida
Cotxa fumada	*Phoenicurus ochruros*	Preocupació menor	Protegida
Grasset de muntanya	*Anthus spinoletta*	Preocupació menor	Protegida
Passerell comú	*Linaria cannabina*	Preocupació menor	No protegida
Tallarol de garriga	*Curruca iberiae*	No avaluat	Protegida
Tètol cuabarrat	*Limosa lapponica*	Quasi amenaçada	Protegida
Agró roig	*Ardea purpurea*	Preocupació menor	Vulnerable
Teixidor daurat	*Euplectes afer*	Preocupació menor	No protegida
Mosquiter comú	*Phylloscopus collybita*	Preocupació menor	Protegida
Mallerenga cuallarga	*Aegithalos caudatus*	Preocupació menor	Protegida
Boscarler pintat gros	*Locustella naevia*	Preocupació menor	Protegida
Tallereta cuallarga	*Sylvia undata*	Quasi amenaçada	Protegida
Rossinyol	*Luscinia megarhynchos*	Preocupació menor	Protegida
Oreneta de ribera	*Riparia riparia*	Preocupació menor	Protegida

Nom comú	Nom científic	Categoria IUCN	Categoria del catàleg d'espècies amenaçades de Catalunya
Xatrac comú	*Sterna hirundo*	Preocupació menor	Vulnerable
Verdum	*Chloris chloris*	Preocupació menor	No protegida
Flamenc	*Phoenicopterus roseus*	Preocupació menor	Vulnerable
Pit-roig	*Erithacus rubecula*	Preocupació menor	Protegida
Bitxac comú	*Saxicola rubicola*	No avaluat	Protegida
Ballester	*Tachymarptis melba*	Preocupació menor	Protegida
Picot garser petit	*Dryobates minor*	Preocupació menor	Protegida
Ànec collverd	*Anas platyrhynchos*	Preocupació menor	No protegida
Picot verd	*Picus sharpei*	Preocupació menor	Protegida
Roquerol	*Ptyonoprogne rupestris*	Preocupació menor	Protegida
Guatlla	*Coturnix coturnix*	Preocupació menor	No protegida
Bitxac rogenc	*Saxicola rubetra*	Preocupació menor	Vulnerable
Capo reial	*Plegadis falcinellus*	Preocupació menor	Protegida
Corriol camanegra	*Charandrius alexandrinus*	No avaluat	Vulnerable
Cotxa blava	*Luscinia svecica*	Preocupació menor	Protegida
Batallaire	*Calidris pugnax*	Preocupació menor	Protegida
Falcó peregrí	*Falco peregrinus*	Preocupació menor	Protegida
Griva cerdana	*Turdus pilaris*	Preocupació menor	No protegida
Corb marí gros	*Phalacrocorax carbo*	Preocupació menor	No protegida
Xivitona vulgar	*Actitis hypoleucos*	Preocupació menor	Protegida
Corriol gros	*Charadrius hiaticula*	Preocupació menor	Protegida
Xatrac gros	*Hydroprogne caspia*	Preocupació menor	Protegida
Oreneta cua-rogenca	*Cecropis daurica*	Preocupació menor	Protegida
Gavià fosc	*Larus fuscus*	Preocupació menor	No protegida
Repicatalons	*Emberiza schoeniclus*	Preocupació menor	En perill d'extinció

De l'inventari cal destacar 4 de les espècies, que es troben en el Catàleg de fauna amenaçada de Catalunya catalogades com En perill d'extinció, i que o bé resideixen a l'àmbit d'estudi o poden fer ús dels recursos i que per tant, poden beneficiar-se de la millora ecològica de la zona de treball.

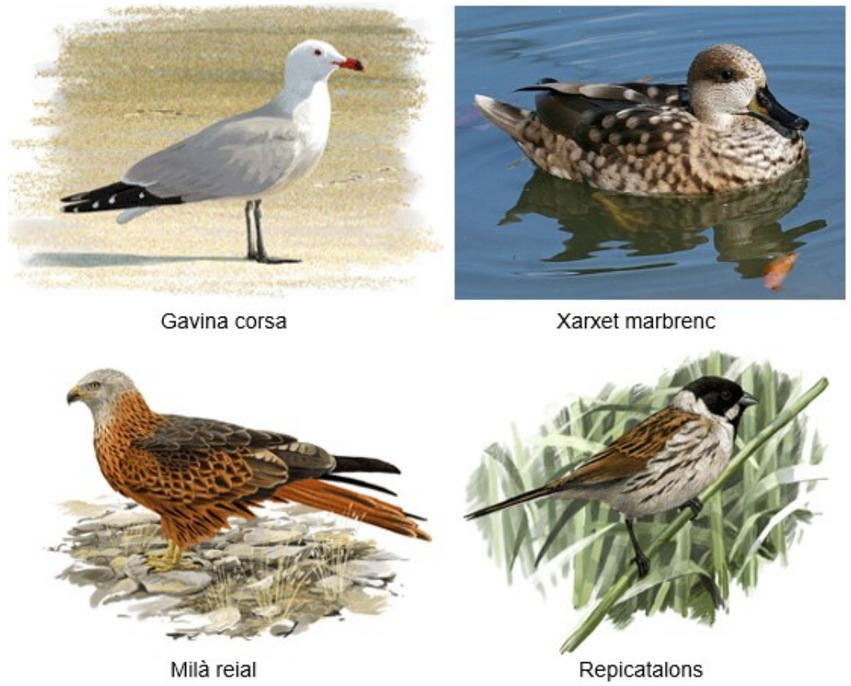


Figura 20. Espècies en perill d'extinció observades a la zona d'estudi

Mamífers

Pel que fa als mamífers, es coneix la presència permanent de conills (*Oryctolagus cuniculus*) que habiten en caus a la zona inundable entre la llera del riu i el camí fluvial existent.

Fauna íctica

En base a les dades provinents de l'Agència Catalana de l'Aigua, a l'estació de control de la massa 05001400- El Francolí des de la confluència de la riera de la Selva fins al mar, situada per sobre de la resclosa de Sant Salvador i amb les coordenades 351762,4557528 UTM31N - ETRS89, les espècies presents son les següents:



Anguila europea -Autòctona



Barb cua-roig (*Barbus haasi)* - Autòctona



Bagra (*Squalius laietanus*) -Autòctona



Carpa (*Cyprinus carpio*) -Introduïda



Gambusia holbrooki -Invasora

Figura 21. Espècies potencialment presents en l'àmbit d'estudi. Font: IUCN, VertebradosIbericos,CERM (Toni Llobet) ,Fishbase.se

Tal i com es mostra la Figura 21 tres de les espècies detectades son autòctones, 1 introduïda i 1 invasora. Cal tenir present que el riu Francolí presenta aigua per sota de la resclosa de forma temporal de manera que aquestes espècies no sempre hi son presents.

6 PROJECTES I PLANS PREVISTOS

A continuació s'enumeren alguns projectes i plans previstos en l'àmbit del projecte:

- *Projecte per la substitució de les llumeneres existents a: polígon entrevies, polígon gavarres, muntanyeta de Sant Pere i llera del riu Francolí* (2023). Segons la present memòria tècnica, està prevista la substitució de les llumeneres existents a la llera del riu Francolí per tecnologia LED que s'ajusti a les normes i prescripcions de reglaments vigents. En l'àmbit d'estudi es preveuen substituir 116 llumeneres actuals per 67 de LED, amb un pressupost de 8.652,61 €.
- *Projecte Nova canonada de transport entre mina protectora i l'ETAP i entre dipòsits generals SP i SP i l'ETAP-Fase 3a (Tarragona)*. S'utilitzarà l'espai fluvial del Francolí entre la resclosa de Sant Salvador i l'AP7 que hi ha entre el rec major i el marge esquerra del riu per a fer-hi passar aquesta nou col·lector d'aigua potable que està previst que EMATSA construeixi (Figura 22).

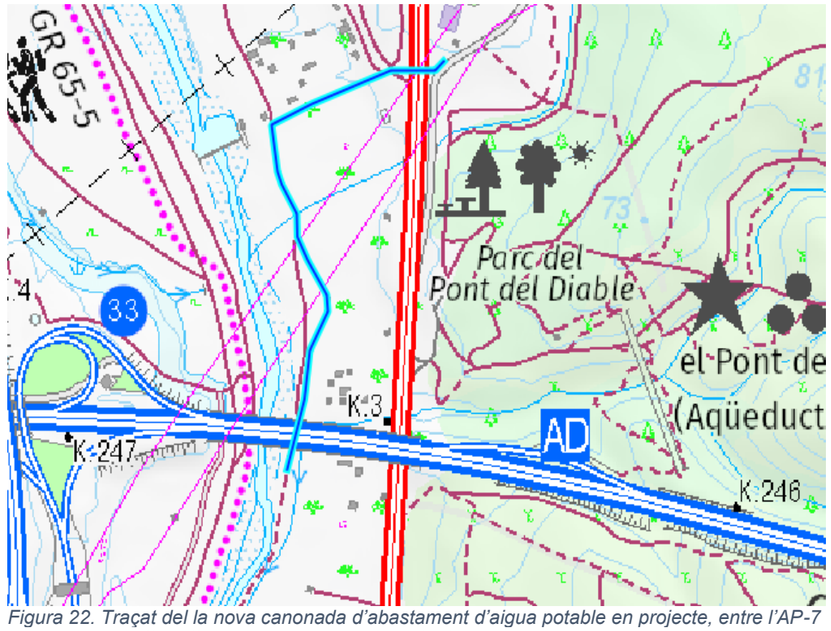


Figura 22. Traçat del la nova canonada d'abastament d'aigua potable en projecte, entre l'AP-7 i la resclosa de Sant Salvador, per un camí existent

- *Projecte constructiu de la nova estació d'aforament EA079 al riu Francolí TM Tarragona.* El present projecte (Figura 23 i Taula 9) defineix, dimensiona i valora les actuacions a dur a terme per a l'execució de la nova estació d'aforament EA079, a l'actual ubicació de l'existent. L'objectiu és recuperar la funcionalitat d'aquesta estructura com a punt de mesura d'alta criticitat del nivell i el cabal del tram baix del riu, així com millorar la connectivitat fluvial amb la construcció d'una escala de peixos pel barb cua-roig i la bagra i una rampa per les anguiles. El pressupost d'execució per contracte (sense IVA) ascendeix a 537.546,97 €.

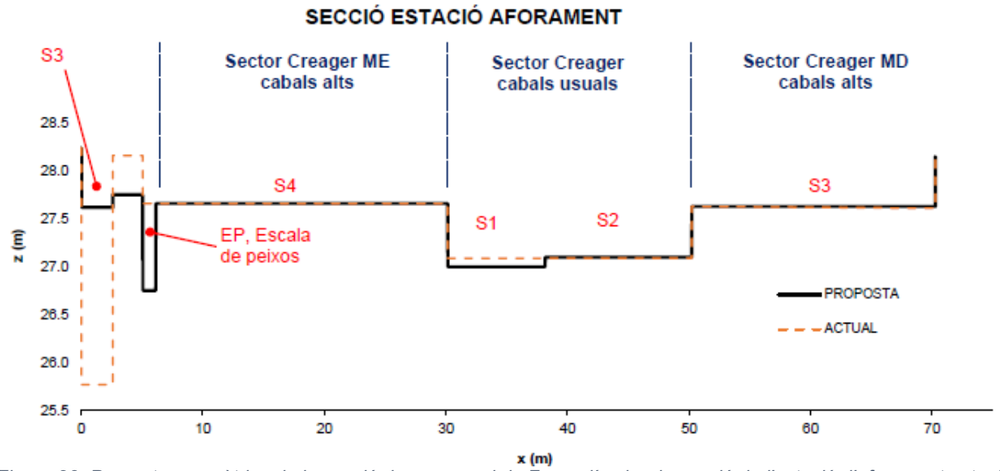


Figura 23. Proposta geomètrica de la secció de mesura al riu Francolí sobre la secció de l'estació d'aforament actual (resclosa de Sant Salvador) i identificació de sectors.

Taula 9. Paràmetres geomètrics i capacitat dels sectors de la nova estació d'aforament.

Sector	L (m)	Cota llindar (m)	$Q_{màx\ acumulat}$ (m^3/s)
EP	1,00	26,58	0,26
S1	8,00	27,05	1,32
S2	12,10	27,15	18,37
S3	22,43	27,63	20,62
S4	23,56	27,65	94,14 (*)
(*) Es pren com a cota superior d'aquest sector la 28,15, associada a la cota de coronació dels murs d'aproximació de l'estructura. Per sobre d'aquesta cota, el flux circula desbordat			

- *Projecte tècnic bàsic Camí Francolí des de la desembocadura (TM Tarragona) fins al pont de Goi (Valls)*. Aquest camí s'emmarca dins el programa paraigües de la Diputació de Tarragona "camins blaus", programa que pretén posar en valor els rius i els seus espais fluvials com a connectors cívics i ecològics, per generar, alhora, una identitat comuna associada al riu i contribuir així a la seva estima i conservació. Els principals objectius del projecte són 1) definir el traçat bo i prioritzant l'ús de camins existents; 2) definir el tipus de seccions que poden trobar-se al llarg del camí i donar solucions tècniques; 3) definir la senyalística necessària; 4) identificar els àmbits d'interès natural; 5) identificar àmbits singulars que requereixin d'especial intervenció; i 6) reconèixer els elements de patrimoni lligats a l'aigua. Com a actuacions complementàries, en l'àmbit d'estudi es proposen dos nous guals: un davant del polígon Riu Clar i l'altre entre l'AP7 i la resclosa de Sant Salvador. El projecte també proposa diverses actuacions en els àmbits d'interès natural, entre les quals, retirades de runa i de canyes, plantacions i senyalitzacions.

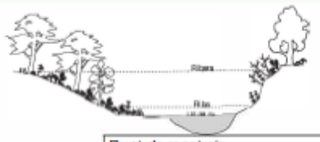
APÈNDIX 1

Índex QBR (rius efímers) – Full de camp B 1 / 2

Aquesta qualificació ha de ser aplicada en tota la zona de ribera dels rius (riba i ribera pròpiament dita): zones inundades periòdicament per les avingudes ordinàries i les màximes.

Els càlculs es realitzaran sobre l'àrea que presenta una potencialitat de suportar una massa vegetal a la ribera. No es contemplen les zones amb substrat dur on no pot arrelar una massa vegetal permanent.

L'índex no és aplicable a les zones més altes de les conques on no existeix, de forma natural, vegetació arbòria. En rius no efímers, utilitzeu el full de camp A.



Punt de mostreig:	
Data: 02/10/24	Hora:
Operador/a:	Anna Costarrosa

La puntuació de cada un dels 4 apartats no pot ser negativa ni excedir de 25

Grau de cobertura de la zona de ribera *(les plantes anuals no es compten)* — Puntuació entre 0 i 25

	Puntuació		
			0
1a	25	> 50 % de cobertura vegetal de la zona de ribera	
1b	10	30-50 % de cobertura vegetal de la zona de ribera	
1c	5	10-30 % de cobertura vegetal de la zona de ribera	
1d	0	< 10 % de cobertura vegetal de la zona de ribera	
1*i*	+ 10	si la connectivitat entre el bosc de ribera i l'ecosistema forestal adjacent és total	
1*ii*	+ 5	si la connectivitat entre el bosc de ribera i l'ecosistema forestal adjacent és superior al 50%	
1*iii*	- 5	si la connectivitat entre el bosc de ribera i l'ecosistema forestal adjacent és entre el 25 i 50%	
1*iv*	-10	si la connectivitat entre el bosc de ribera i l'ecosistema forestal adjacent és inferior al 25%	

Estructura de la coberta *(es considera únicament la zona de ribera amb cobertura)* — Puntuació entre 0 i 25

	Puntuació *(depèn del grau de cobertura de la ribera)*				
					0
	1a	1b	1c	1d	
2a	25	10	5	0	cobertura d'arbres* superior al 75 %
2b	10	5	0	0	cobertura d'arbres* entre el 50 i 75 % o cobertura d'arbres* entre el 25 i 50 % i en la resta de la cobertura els arbustos superen el 25 %
2c	5	0	0	0	cobertura d'arbres* inferior al 50 % i la resta de la cobertura amb arbustos entre 10 i 25 %
2d	0	0	0	0	sense arbres*
2*i*	+ 10				si a la riba la concentració d'helòfits o arbustos és superior al 50 %
2*ii*	+ 5				si a la riba la concentració d'helòfits o arbustos és d'entre el 25 i el 50 %
2*iii*	+ 5				si els arbres tenen un sotabosc arbustiu
2*iv*	- 5				si hi ha una distribució regular (linealitat) als peus dels arbres i el sotabosc és > 50 %
2*v*	- 5				si els arbres i arbustos es distribueixen en taques, sense continuïtat
2*vii*	- 10				si hi ha una distribució regular (linealitat) als peus dels arbres i el sotabosc és < 50 %

Qualitat de la coberta *(depèn del tipus geomorfològic de la zona de ribera**)* — Puntuació entre 0 i 25

Puntuació			*Tipus 1*	*Tipus 2*	*Tipus 3*
					0
3a	25	nombre d'espècies d'arbres* autòctons	> 1	> 2	> 3
3b	10	nombre d'espècies d'arbres* autòctons	1	2	3
3c	5	nombre d'espècies d'arbres* autòctons	-	1	1 - 2
3d	0	sense arbres* autòctons			
3*i*	+ 10	si la comunitat forma una franja longitudinal contínua adjacent al canal fluvial en més del 75% de la longitud del tram			
3*ii*	+ 5	si la comunitat forma una franja longitudinal contínua adjacent al canal fluvial entre el 50 i el 75% de la longitud del tram			
3*iii*	+ 5	si les diferents espècies es disposen en bandes paral·leles al riu			
3*iv*	+ 5	si el nombre d'espècies d'arbustos autòctons és:	> 2	> 3	> 4
3*v*	- 5	si hi ha estructures construïdes per l'home			
3*vi*	- 5	si hi ha alguna espècie perenne al·lòctona*** aïllada			
3*vii*	- 10	si hi ha espècies perennes al·lòctones*** formant comunitats			
3*viii*	- 10	si hi ha abocaments de deixalles			

Grau de naturalitat del canal fluvial — Puntuació entre 0 i 25

	Puntuació		
			0
4a	25	el canal del riu no ha estat modificat	
4b	10	modificacions de les terrasses adjacents a la llera del riu amb reducció del canal	
4c	5	signes d'alteració i estructures rígides intermitents que modifiquen el canal del riu	
4d	0	riu canalitzat en la totalitat del tram	
4*i*	- 10	si hi ha alguna estructura sòlida dins del llit del riu	
4*ii*	- 10	si hi ha alguna presa o altra infrastructura transversal al llit del riu	

Puntuació final (suma de les puntuacions anteriors)	0

Índex QBR (rius efímers) – Full de camp B 2 / 2

*** Es consideren els arbres amb port arbustiu i també els arbustos de port arbori (alçada superior a 1,5 m)**

**** Determinació del tipus geomorfològic de la zona de ribera (apartat 3, qualitat de la coberta)**
Sumeu el tipus de desnivell de la dreta i de l'esquerra de la riba, i sumeu o resteu segons els altres dos apartats.

		Puntuació Esquerra	Dreta
Tipus de desnivell de la zona ripària			
Vertical/còncau (pendent > 75º), amb una alçada no superable per les màximes avingudes		6	6
Igual però amb un petit talús o riba inundable periòdicament (avingudes ordinàries)		5	5
Pendent entre el 45 i 75º, esglaonat o no. El pendent es comptabilitza amb l'angle entre l'horitzontal i la recta entre la llera i el darrer punt de la ribera. ∑ a > ∑ b		3	3
Pendent entre el 20 i 45º, esglaonat o no. ∑ a < ∑ b		2	2
Pendent < 20º, ribera uniforme i plana.		1	1
Existència d'una illa o illes al mig del llit del riu			
Amplada conjunta "a" > 5 m.		- 2	
Amplada conjunta "a" entre 1 i 5 m.		- 1	
Percentatge de substrat dur amb incapacitat perquè hi arreli una massa vegetal permanent			
> 80 %		No es pot mesurar	
60 - 80 %		+ 6	
30 - 60 %		+ 4	
20 - 30 %		+ 2	
Puntuació total			

Tipus geomorfològic segons la puntuació

> 8	**Tipus 1**	Rieres tancades, normalment de capçalera, amb baixa potencialitat de tenir un bosc extens
entre 5 i 8	**Tipus 2**	Rieres amb una potencialitat intermèdia de suportar una zona vegetada, trams mitjans dels rius
< 5	**Tipus 3**	Rieres extenses, amb elevada potencialitat de tenir un bosc extens, trams baixos dels rius

***** Espècies freqüents i considerades al·lòctones**

Ailanthus altissima	*Cortaderia selloana*	*Phyllostachys* sp.	*Salix babylonica*
Acacia sp.	*Helianthus tuberosus*	*Phytolacca americana*	*Ulmus pumila*
Acer negundo	*Lonicera japonica*	*Platanus x hispanica*	
Arundo donax	*Nicotiana* sp.	*Populus deltoides*	Fruiters
Buddleja davidii	*Parthenocissus* sp.	*Robinia pseudoacacia*	

ANNEX 2. ESTUDI HIDROMORFOLÒGIC

Índex

1 INTRODUCCIÓ 3

2 DESCRIPCIÓ DEL TRAM 3

2.1 Context geogràfic 3

2.2 Descripció de l'espai fluvial 3

3 METODOLOGIA 6

3.1 Protocol MITECO 6

4 CARACTERITZACIÓ DEL RÈGIM HIDROLÒGIC 7

4.1 Fonts d'alteració del règim de cabals líquids 8

4.1.1 ICAH 1: Regulació de cabals 8

4.1.2 ICAH 2: Laminació d'avingudes 8

4.1.3 ICAH 3: Impacte d'hidroelèctriques 9

4.1.4 ICAH 4: Impermeabilització per zones urbanes o industrials 9

4.1.5 ICAH 5: Abocaments 9

4.1.6 ICAH 6: Regadiu 9

4.1.7 Conclusions 10

4.2 Fonts d'alteració del règim de cabals sòlids 11

4.2.1 Grans preses 11

4.2.2 Afectació per assuts i altres obstacles 11

4.2.3 Extraccions d'àrids 11

4.2.4 Conclusions 12

5 CARACTERITZACIÓ DE LA CONTINUITAT DEL RIU 12

5.1 Caracterització de l'obstacle 13

5.2 Estudi de l'efecte barrera 13

5.2.1 Agrupació de la fauna piscícola 13

5.2.2 Estudi de l'efecte barrera en ascens 14

5.2.3 Estudi de l'efecte barrera en descens 15

5.2.4 Efecte barrera combinat en ascens i descens 16

5.2.5 Determinació de la longitud de la massa d'aigua potencialment connectada amb la permeabilització de l'obstacle 16

5.3 Índex de compartimentació de la massa d'aigua 16

5.4 Índex de continuïtat longitudinal de la massa d'aigua 16

5.5 Conclusions 17

6 CARACTERITZACIÓ DE LES CONDICIONS MORFOLÒGIQUES DE LA LLERA 17

6.1 Variació de la profunditat i amplada de la llera 17

6.1.1 Tipus de fons de vall 17

6.1.2 Tipus de morfologia en planta 18

6.1.3 Identificació de trams modificats per accions directes sobre la llera 19

6.1.4 Altres actuacions d'alteració 20

6.1.5 Conclusions 21

6.2 Estructura i substrat de la llera 23

6.2.1 Tipus de substrat 23

6.2.2 Tipus de sediment 23

6.2.3 Tipus d'estructura longitudinal 24

6.2.4 Formes i dipòsits emergents a la llera 25

6.2.5 Mobilitat de sediments 26

6.2.6 Actuacions humanes que generen alteracions directes en l'estructura de la llera 26

6.2.7 Altres microhàbitats diferenciables 27

6.2.8 Conclusions 27

6.3 Estructura de la zona de ribera 28

6.3.1 Estructura de la vegetació 28

6.3.2 Composició específica 28

6.3.3 Qualitat de l'hàbitat 29

6.3.4 Conclusions 29

7 CONCLUSIONS 30

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

1 INTRODUCCIÓ

En aquest document es realitza l'estudi hidromorfològic del tram del riu Francolí ubicat dins del terme municipal de Tarragona. Aquest estudi s'emmarca dins del Projecte de Naturalització del Sistema Fluvial del Riu Francolí. Aquest projecte té com objectiu la millora ambiental del darrer tram del riu Francolí i l'adequació de l'espai fluvial per l'ús públic dels habitants de Tarragona. Les principals línies d'actuació del projecte s'enumeren en els següents punts:

- Gestió de la vegetació mitjançant l'erradicació d'espècies invasores i plantació d'espècies autòctones en el conjunt del tram
- Creació de basses per amfibis en l'entorn de l'estació d'aforament de Sant Salvador
- Adequació del camí del marge esquerre per la millora de l'ús públic de l'espai fluvial
- Millora morfològica de la llera en el tram inferior, amb naturalització del traçat i alliberament dels processos propis de la morfodinàmica fluvial

En concret, l'objectiu d'aquest estudi hidromorfològic és la caracterització de l'estat del tram d'estudi des d'aquest punt de vista. D'aquesta forma, es busca identificar i descriure l'estat actual de referència, per tal de facilitar l'avaluació de l'impacte o millora associats a les futures actuacions. En conseqüència, aquest estudi pren en consideració l'estat actual descrit en base als treballs de camp i de gabinet desenvolupats en la resta del document, i té en compte les accions proposades per estimar les millores associades.

En primer lloc es realitza una descripció general del tram d'estudi, tant pel que respecta als aspectes mediambientals que el caracteritzen com a la identificació dels impactes antròpics que hi intervenen. Posteriorment, s'exposa la metodologia adoptada en el desenvolupament de l'estudi i les referències bibliogràfiques que s'han seguit. Aquesta metodologia es basa en tres parts fonamentals que constitueixen l'objecte de les tres seccions següents. En primer lloc (secció 4) es tracta la caracterització del règim hidrològic, que inclou la descripció de les dades hidrològiques bàsiques i les fonts d'alteració de cabals líquids i sòlids. Posteriorment (secció 5), es realitza l'anàlisi de la continuïtat del riu, caracteritzant els obstacles existents i els indicadors que se'n deriven. Finalment (secció 6), es descriuen les condicions morfològiques de la llera, en referència a profunditat i amplada de la llera, l'estructura del substrat i les característiques de la zona de ribera.

Aquest projecte, Naturalització del sistema fluvial del riu Francolí, direcció d'obra i coordinació de seguretat i salut, accions A3, B9 i B12 Tarragona GreenBelt'26, compta amb el recolzament per part de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecològica y el Reto Demogràfico (MITECO) en el marc del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), finançat per la Unió Europea-NextGeneration EU.

2 DESCRIPCIÓ DEL TRAM

2.1 Context geogràfic

El tram d'estudi s'ubica en el tram baix del riu Francolí, el més proper a la desembocadura, i dins del terme municipal de Tarragona. La imatge següent mostra la delimitació del tram al què fa referència el projecte constructiu i el present estudi hidromorfològic:

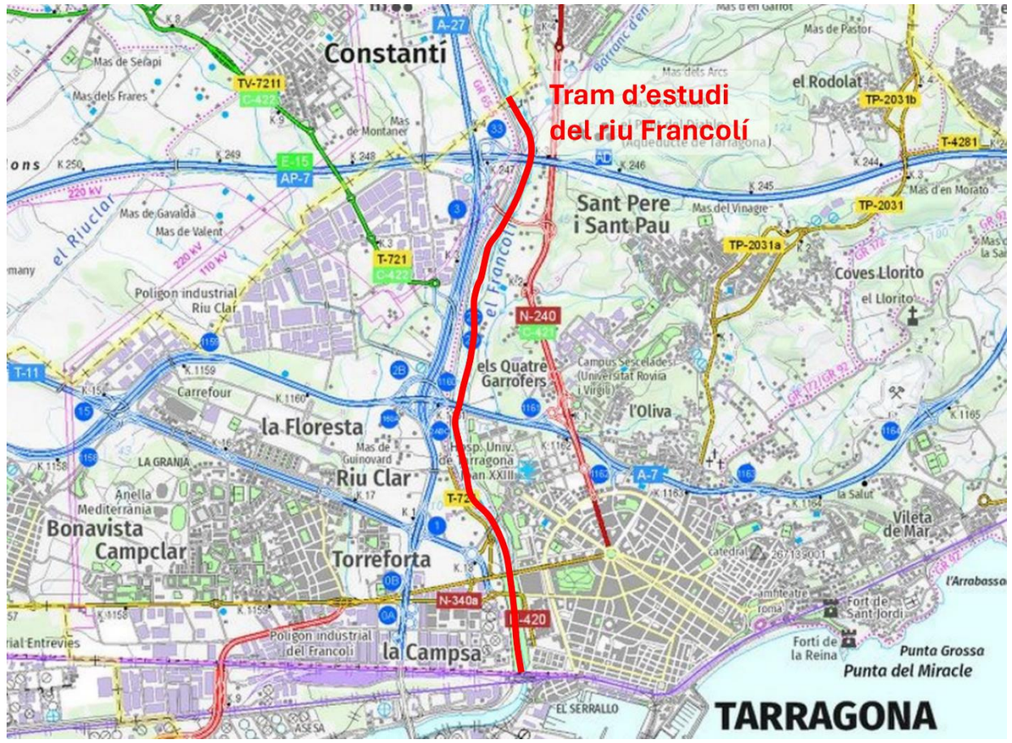


Figura 1. Tram del riu Francolí on s'emmarquen les actuacions d'aquest projecte constructiu

El límit superior es troba ubicat just per sobre de l'estació d'aforament de Sant Salvador, al límit del terme municipal de Tarragona. El límit inferior es defineix al pont del ferrocarril, punt on el riu entra en l'àmbit del Port de Tarragona. El tram té una longitud total d'uns 4,5km, dels quals els darrers 2,1km (per sota del creuament de l'autovia A-7) corresponen al tram d'àmbit urbà.

2.2 Descripció de l'espai fluvial

El tram d'estudi comença a la resclosa de Sant Salvador, estructura que forma part d'una estació d'aforament i que es troba junt al límit amb el terme municipal de Constantí. L'estructura genera una zona estancada aigües amunt, on s'ha acumulat sediment. En el moment de la redacció d'aquest projecte s'està redactant un altre projecte constructiu amb l'objectiu d'adequar l'estació d'aforament. Aquesta resclosa genera un salt que condiciona la connectivitat fluvial del tram. La següent imatge mostra la resclosa de Sant Salvador vista des del marge esquerre:



Figura 2. Vista de la resclosa de Sant Salvador des del marge esquerre del riu Francolí

El primer tram discorre de manera força naturalitzada, un entorn de ribera de vegetació baixa i algunes zones de matolls i sectors amb presència de canya (Figura 3). No s'observa impacte significatiu d'elements antròpics en aquesta zona, amb absència d'endegaments i estructures de protecció lateral. En ambdós marges hi ha camins rodats de terra que permeten el pas de vehicles i vianants. També es pot destacar la presència de pous de registre associats al traçat d'un col·lector d'aigües residuals.



Figura 3. Tram del riu Francolí situat entre la resclosa de Sant Salvador i el pont de l'Autopista AP-7

El primer punt singular significatiu ve donat pel pont de l'autopista AP-7 (Figura 4). Sota del pont hi ha diverses mostres de concentració del flux al llarg d'alguns canals preferencials on es genera certa erosió. També s'observa la presència de sectors de canya a la part aigües avall del creuament. Les piles centrals del pont estan reforçades amb una base d'escullera d'entre 2 i 3 metres d'alçada. No es disposa de la dada de l'any de construcció d'aquestes proteccions, però semblen indicar indicis d'un procés d'incisió de la llera.



Figura 4. Pont de l'Autopista AP-7 sobre el riu Francolí. Proteccions ubicades sobre les piles centrals del pont

Les característiques del tram situat entre l'autopista AP-7 i l'autovia A-7 són similars a l'esmentat anteriorment. Entre aquests dos passos i un tercer, situat proper a l'autopista AP-7, que correspon a un vial de connexió enter l'autopista AP-7 i la carretera N-240. La llera segueix presentant un traçat rectilini poc sinuós, amb un canal d'aigües baixes amb capacitat per cabals reduïts, i planes d'inundació força amples que s'han format a conseqüència dels cabals elevats de les avingudes. Els talussos que limiten la plana d'inundació han estat modificats en part per obres longitudinals. Aquest tram segueix presentant zones de canya (*Arundo donax*) que es troben junt al camí per vianants del marge esquerre.

En quant a estructures d'estabilització dels marges, aquesta zona presenta les primeres obres d'endegament, situades sobre el marge dret del riu (Figura 5). L'objectiu inicial d'aquesta estructura és incert, però podria tractar-se d'un element fixador de la llera per tal d'evitar l'avenç en direcció al talús de l'autovia A-27. Aquesta via de comunicació discorre paral·lela al riu per aquest marge dret, i elevada uns 10 metres per sobre de la llera.



Figura 5. Estructura de protecció ubicada sobre el marge dret del riu Francolí. Al fons s'observa el talús associat a l'autovia A-27, que constitueix un altre element delimitador de l'espai fluvial

Per sota del creuament de l'autovia A-7, l'espai fluvial segueix amb la mateixa tònica, amb una llera poc definida des del punt de vista orogràfic i planes d'inundació força horitzontals on es distingeixen alguns trams de cursos fluvials abandonats. La principal diferència en aquest sector ve donada per l'estructura d'escullera construïda junt al Parc del Francolí, que limita l'espai fluvial pel marge esquerre. L'estructura està formada per un talús d'uns 45º d'inclinació i una alçada d'uns 4 metres (Figura 6). Al llarg d'aquest tram s'observen algunes zones de bosc de ribera (pollancres, freixes de fulla petita).

Sobre tots dos marges destaca la presència de diversos camins, que donen continuïtat al camí rodat del tram superior. El següent pont correspon al creuament del Carrer Joan Miró. Per sota d'aquesta estructura continua l'endegament d'aigües altes sobre el marge esquerre, mentre que pel marge dret l'espai fluvial està limitat pel talús de la carretera T-721, que no presenta una sobreelevació important sobre la llera (3-4 metres).



Figura 6. Endegament situat junt al Parc del Francolí, al marge esquerre del riu

El pont de la carretera N-340a dona peu a la secció més modificada del riu des del punt de vista morfològic. En aquest punt s'inicia un endegament d'aigües baixes que comença junt a les proteccions dels pilars del pont d'aquesta carretera. Per sobre de l'endegament hi ha una passera de fusta que previsiblement presenta problemes de capacitat per períodes de retorn relativament baixos. La llera està fixada amb escullera d'una mida característica d'aproximadament 60-80cm.

Sobre el marge esquerre, l'endegament anterior de talús de 45º dona pas a un mur vertical que limita el flux per aquesta banda i protegeix la zona del parc Central i el barri del Nou Eixample Sud. En el marge oposat, el mur és de dimensions inferiors i limita la zona industrial del P.I. del Francolí. Entre els endegaments d'aigües altes i aigües baixes, l'espai fluvial està format per unes planes de gespa que s'utilitzen habitualment per passejar i diferents activitats d'esbarjo. Les zones de gespa estan creuades per diversos camins en diagonal que es troben actualment en desús.

El tram d'estudi finalitza al creuament del pont del ferrocarril, després del qual comença l'àrea d'influència del Port de Tarragona. En aquest sector el riu es troba confinat per les obres de protecció de les piles d'aquest pont.

3 METODOLOGIA

La metodologia plantejada per l'estudi hidromorfològic que es planteja en aquest annex es basa en una combinació dels protocols establerts pel Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) i l'Agència Catalana de l'Aigua. Aquesta metodologia es basa en els següents documents:

- Protocolo de caracterización hidromorfològica de masas de agua de la categoria ríos (MITECO)
- Protocolo para el calculo de métricas de los indicadores hidromorfológicos de las masas de agua categoria río
- Guía de interpretación del "Protocolo de caracterització hidromorfològica de masas de agua de la categoría ríos"
- Protocol d'avaluació de la qualitat hidromorfològica dels rius (HIDRI, ACA)

3.1 Protocol MITECO

El protocol del MITECO és un element bàsic per a l'aplicació de la Directiva 2000/60/CE (Directiva Marc de l'Aigua), en relació amb les xarxes oficials d'avaluació de l'estat o potencial ecològic que exploten els diferents organismes de conca. S'orienta a l'obtenció de les variables hidromorfològiques necessàries per a la caracterització hidromorfològica de masses d'aigua de categoria rius.

Aquesta aplicació s'emmarca dins de l'objectiu de la DMA de portar a terme programes de seguiment de l'estat de les aigües i l'establiment de metodologies per controlar els diferents paràmetres indicadors conforme a les normes nacionals i internacionals.

El protocol es basa en els següents apartats d'estudi i caracterització:

- Règim hidrològic
  - Cabals i hidrodinàmica del flux d'aigua
  - Possibles fonts d'alteració del règim hidrològic
  - Connexió amb les masses d'aigua subterrània i grau d'alteració de la mateixa
- Continuïtat del riu
- Condicions morfològiques
  - Variació de la profunditat i amplada del riu
  - Estructura i substrat de la llera del riu
  - Estructura de la zona de ribera

El protocol s'aplica a la totalitat d'una massa d'aigua, tal i com estan considerades als instruments de planificació del districte de conca. En aquest cas, tenint en compte el context del projecte, s'ha aplicat el protocol sobre el conjunt de l'àmbit d'estudi, és a dir, sobre el tram del riu Francolí que es troba dins del terme municipal de Tarragona.

L'àmbit d'anàlisi es subdivideix en diferents trams hidromorfològics, que han de representar seccions del massa d'aigua amb unes característiques hidromorfológiques homogènies, és a dir, trams amb condicions similars en quant a tipus de fons de vall, dimensions i forma de la llera, pressions i impactes, sediments de la llera i vegetació de ribera. En cadascun dels trams hidromorfològics en què queda dividit i caracteritzat l'àmbit d'estudi, es considera el corresponent subtram de mostreig, en què es porten a terme els treballs de camp relatius a l'estructura i substrat de la llera i l'estructura de la zona de ribera.

En el cas del tram d'estudi, s'ha considerat la seva subdivisió en dues parts, en base al seu grau d'alteració. Per una banda, es considera el tram aigües amunt del pont de l'autovia A-7, que presenta un estat més naturalitzat i pràcticament sense estructures d'estabilització transversal, malgrat hi ha altres elements antròpics (camins, col·lectors) que modifiquen l'espai fluvial. Per altra banda, es considera el tram aigües avall d'aquest creuament, que consta d'estructures d'endegament com a mínim en un dels costats (marge esquerre). Aquest segon tram presenta diferències entre la part superior i inferior, ja que

aquesta segona presenta endegaments en tots dos marges, a més de l'endegament d'aigües baixes. La següent figura mostra la delimitació d'aquests dos trams considerats.



Figura 7. Subdivisió de l'àmbit d'estudi en dos trams hidromorfològics

Els elements de qualitat hidromorfològica definits permetran, a més, la diferenciació entre masses d'aigua en diferent estat, així com la identificació provisional de les masses d'aigua molt modificades. Els detalls de la metodologia associada a cada aspecte de caracterització es detallen en els apartats següents, a mesura que s'apliquen sobre l'àmbit d'anàlisi d'aquest projecte.

En aquest annex es tracten els diferents aspectes enumerats, exceptuant la relació entre la massa d'aigua superficial i l'aqüífer, que és objecte d'un altre annex dins d'aquest projecte (Annex 6. Hidrogeologia).

4 CARACTERITZACIÓ DEL RÈGIM HIDROLÒGIC

El règim hidrològic és l'essència d'una massa d'aigua, ja que tots els processos fluvials depenen d'aquest règim. Aquest règim inclou tant els cabals líquids, fruit de l'escorrentiu de les precipitacions i la interacció entre l'aqüífer i la superfície, com els cabals sòlids, que són conseqüència de l'erosió generada pel flux d'aigua superficial.

La caracterització del règim hidrològic de les masses d'aigua depèn dels següents aspectes:

- Anàlisi dels cabals líquids circulants
- La hidrogeologia del terreny en relació a la connexió de les masses d'aigua superficials amb les masses d'aigua subterrània i la seva possible alteració
- L'alteració hidrològica existent

En primer lloc, es pot classificar un tram fluvial en funció de la temporalitat del flux, triant entre les següents tipologies:

- Rius efímers: cursos fluvials en què, en règim natural, només flueix aigua superficialment de manera esporàdica, en episodis de tempesta, durant un període mitjà inferior a 100 dies a l'any
- Rius intermitents i fortament estacionals: cursos fluvials que, en règim natural, presenten una elevada temporalitat, presentant flux d'aigua durant un període mitjà d'entre 100 i 300 dies a l'any
- Rius temporals o estacionals: cursos fluvials que, en règim natural, presenten una marcada estacionalitat, caracteritzada per presentar un cabal baix o romandre secs a l'estiu, presentant flux d'aigua un període mitjà superior a 300 dies a l'any
- Rius permanents: cursos fluvials que, en règim natural, presenten aigua fluint, de manera habitual, durant tot l'any

Convé remarcar que la classificació anterior fa referència al règim natural d'un riu, és a dir, a la situació que presentaria en cas de no tenir influència dels diferents usos antròpics existents a la seva conca. En aquest sentit, malgrat el fet que el riu Francolí pot arribar a assecar-se en el tram més baix (àmbit d'estudi), pot considerar-se que això és fruit dels aprofitaments, principalment per ús agrícola, que es donen aigües amunt. En conseqüència, es pot classificar el riu Francolí com un riu permanent, encara que presenti cabals molt baixos durant bona època de l'any.

Pel que respecta a l'origen de les aportacions, els règims fluvials es poden classificar seguint les següents tipoliogies:

- Muntanya: nival
- Muntanya: nival de transició
- Muntanya: nivo-pluvial
- Atlàntica: pluvial subtropical
- Atlàntica: pluvial i pluvio-nival oceànica
- Mediterrània: pluvial mediterrània o pluvial subtropical

EL riu Francolí es classifica com pluvial mediterrani, tal i com es pot observar a la següent figura:

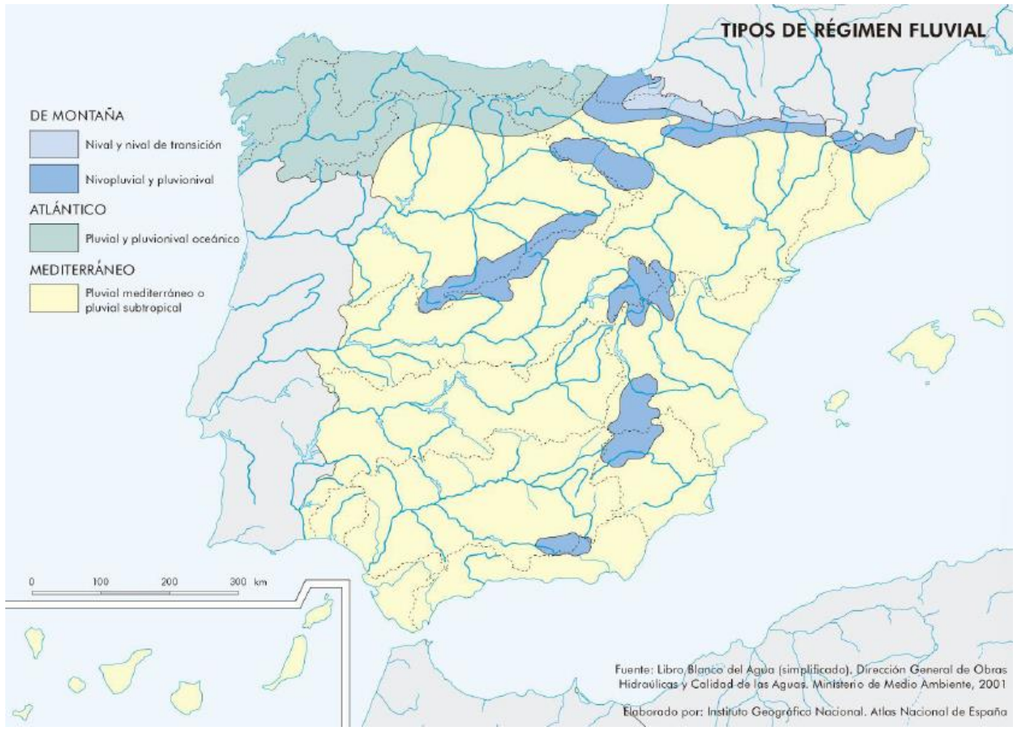


Figura 8. Tipus de règim fluvial a la Península Ibèrica

La caracterització del règim de cabals es realitza a partir de dos conjunts de variables:

- Dades teòriques: basades en el regim natural del punt de tancament de la massa d'aigua a partir de dades disponibles al Sistema Integrat de Modelització de Precipitació Aportació (SIMPA) i el Mapa de Caudales Màximos en Régimen Natural (CAUMAX) o bé models hidrològics específics
- Dades reals: mesurades amb les estacions d'aforament disponibles a les xarxes de seguiment hidrològic dels organismes de conca

Aquestes fonts d'informació permeten analitzar els diferents indicadors considerats dins de l'anàlisi del règim hidrològic d'un tram fluvial.

4.1 Fonts d'alteració del règim de cabals líquids

Dins d'aquest bloc d'anàlisi es proposen 6 indicadors de caracterització de les possibles fonts d'alteració hidrològica (ICAHs) i els seus possibles efectes sobre els cabals líquids. Aquests indicadors es valoren en termes del "Grau de potencial alteració", on la seva estimació es realitza de manera indirecta, a través de l'existència de pressions significatives sobre el patró del règim de cabals. Els indicadors utilitzats són els següents:

- ICAH 1: Regulació: alteració de magnitud, variabilitat i estacionalitat de les aportacions
- ICAH 2: Laminació: alteració en magnitud i freqüència de les avingudes
- ICAH 3: Hidroelèctriques – hidròpics: alteració de la variabilitat i les taxes de canvi
- ICAH 4: Impermeabilització per zones urbanes i industrials – Magnitud i estacionalitat dels cabals ordinaris i avingudes habituals
- ICAH 5: Abocaments – Magnitud i estacionalitat de cabals ordinaris
- ICAH 6: Regadiu – Magnitud i estacionalitat de cabals ordinaris

4.1.1 ICAH 1: Regulació de cabals

Aquest indicador es refereix tant a l'efecte dels embassaments de grans preses, detraccions d'aigua no associades a preses ni regadiu, i transvasaments amb capacitat per transformar el règim de cabals previ a la seva construcció. A través de la comparació de la suma de capacitats d'emmagatzematge dels embassaments existents aigües amunt de la massa d'aigua, considerant les aportacions en règim natural (SIMPA) de la conca drenant a la massa d'aigua.

El càlcul de l'ICAH 1 es realitza de manera alternativa segons les següents fórmules:

$$ICAH1 = \frac{\sum V_E \left(\mathrm{hm}^3\right)}{\mathrm{Ap}_{\mathrm{RN}} \left(\mathrm{hm}^3\right)}$$

$$ICAH1 = \frac{\sum \mathrm{Det}_{mig} \left(\mathrm{hm}^3\right)}{\mathrm{Ap}_{\mathrm{RN}} \left(\mathrm{hm}^3\right)}$$

$$ICAH1 = \frac{\sum \mathrm{Tr}_{mig} \left(\mathrm{hm}^3\right)}{\mathrm{Ap}_{\mathrm{RN}} \left(\mathrm{hm}^3\right)}$$

On:

- Vol_E: volum útil de totes les grans preses ubicades aigües amunt de la secció de tancament del tram d'estudi
- Ap_{RN}: aportació anual mitjana en règim natural a la secció de tancament del tram d'estudi a partir de la sèrie de dades disponible
- Det_{mig}: detracció anual mitjana autoritzada
- Tr_{mig}: aportació addicional anual mitjana rebuda per transvasament al tram d'estudi

En aquest cas, la conca del riu Francolí no presenta cap dels aspectes d'alteració (grans embassaments, detraccions, transvasaments) considerats en el càlcul de l'ICAH 1. En conseqüència, l'ICAH 1 adopta un valor 0.

4.1.2 ICAH 2: Laminació d'avingudes

L'ICAH 2 quantifica la influencia dels grans embassaments sobre les avingudes que es produeixen de manera natural a la conca associada a una massa d'aigua. En concret, es pren com referència el cabal punta associat a una avinguda de 10 anys de període de retorn. Aquest indicador es calcula segons la següent expressió:

$$ICAH\,2 = \frac{\sum Vol_E \left(\mathrm{hm}^3\right)}{0{,}0864 \cdot Q_{10,RN} \left(\mathrm{m}^3/\mathrm{s}\right)}$$

On:

- $Q_{10,RN}$: cabal màxim instantani, en règim natural, a la secció de tancament del tram d'estudi, per un període de retorn de 10 anys

En el cas del tram d'estudi, com s'ha dit anteriorment no hi ha embassaments aigües amunt que generin una laminació de les avingudes i en conseqüència el valor d'aquest indicador és 0. La manca de laminació ha sigut la causa de les afectacions que s'han donat durant els episodis ocorreguts històricament a la ciutat de Tarragona.

4.1.3 ICAH 3: Impacte d'hidroelèctriques

Aquest indicador incorpora l'alteració motivada per infraestructures hidràuliques de menor capacitat d'emmagatzematge, però amb capacitat per a modificar els fluxos diaris i intra-diaris (com és el cas de les centrals hidroelèctriques). L'indicador es planteja com un quocient entre el sumatori del cabal mig de concessió a les diferents centrals existents aigües amunt (no dominades per embassaments i no fluents segons el criteri de l'ACA) i el cabal mig anual en règim natural a la secció de tancament del tram d'estudi:

$$ICAH3 = \frac{\sum Q_C \left(\mathrm{m^3/s}\right)}{Q_{m,RN} \left(\mathrm{m^3/s}\right)}$$

On:

- $Q_{C,RN}$: sumatori de cabals de concessió de les centrals hidroelèctriques (no fluents i no dominades)
- $Q_{m,RN}$: cabal mig anual, en règim natural, a la secció de tancament del tram d'estudi

En el cas del riu Francolí, no es té constància de centrals hidroelèctriques no fluents que puguin modificar el règim de cabals en el tram d'estudi. En conseqüència, el valor d'aquest indicador és 0.

4.1.4 ICAH 4: Impermeabilització per zones urbanes o industrials

Aquest indicador compara la superfície de la conca amb un sòl d'elevat nivell d'impermeabilització per trobar-se urbanitzat, amb la superfície total de la conca drenant a la secció de tancament del tram d'estudi. L'expressió resultant és la següent:

$$ICAH4 = \frac{S_{imp} \left(\mathrm{km^2}\right)}{S_{tot} \left(\mathrm{km^2}\right)}$$

On:

- S_{imp}: superfície impermeabilitzada a la conca ocupada per usos del sòl que limiten de manera significativa la infiltració (atributs SIOSE ID_COBER 101, 104 i 111)
- S_{tot}: superfície de la conca drenant al punt de tancament del tram d'estudi

La taula següent recull els paràmetres de càlcul i el valor resultant de l'indicador:

Taula 1. Paràmetres de càlcul de l'indicador ICAH 4

Paràmetre	Valor
S_{imp}	37,2 km^2
S_{tot}	834,9 km^2
ICAH 4	0,045

4.1.5 ICAH 5: Abocaments

Aquest indicador fa referència a l'efecte hidrològic motivat pel sumatori dels abocaments d'aigües residuals des de les estacions depuradores (EDAR). En principi es consideren les instal·lacions amb capacitat superior a 10.000 habitants-equivalents, comparant la suma dels abocaments anuals (autoritzats o registrats) amb l'aportació anual en règim natural. L'indicador es calcula segons l'expressió següent:

$$ICAH5 = \frac{\sum V_{EDAR} \left(\mathrm{hm^3}\right)}{Ap_{RN} \left(\mathrm{hm^3}\right)}$$

On:

- V_{EDAR}: abocament anual autoritzat per a les EDAR ubicades aigües amunt de la secció de tancament del tram d'anàlisi

En aquest cas, per al càlcul de l'indicador s'han considerat el conjunt de les EDAR, no només les de mes de 10.000 hab-eq., malgrat són aquestes les que tenen un major pes en el càlcul. Entre les EDAR existents a la conca destaquen les de La Pobla de Mafumet, Valls, Montblanc i l'Espluga de Francolí.

La taula següent recull els paràmetres de càlcul i el valor resultant de l'indicador:

Taula 2. Paràmetres de càlcul de l'indicador ICAH 5

Paràmetre	Valor
V_{EDAR}	4,54 hm^3
Ap_{RN}	56,31 hm^3
ICAH 5	0,081

4.1.6 ICAH 6: Regadiu

Aquest indicador avalua l'efecte hidrològic generat per les derivacions i retorns del regadiu, considerant el quocient entre les àrees de regadiu i l'àrea total referents a la conca drenant al punt de tancament del tram d'estudi. L'expressió resultant és la següent:

$$ICAH6 = \frac{S_{reg} \left(\mathrm{km^2}\right)}{S_{tot} \left(\mathrm{km^2}\right)}$$

On:

- S_{reg}: superfície de regadiu a la conca ocupada per usos del sòl que limiten de manera significativa la infiltració (atributs SIOSE ID_COBER 32)
- S_{tot}: superfície de la conca drenant al punt de tancament del tram d'estudi

La taula següent recull els paràmetres de càlcul i el valor resultant de l'indicador:

Taula 3. Paràmetres de càlcul de l'indicador ICAH 6

Paràmetre	Valor
S_{reg}	121,3 km^2
S_{tot}	834,9 km^2
ICAH 6	0,145

4.1.7 Conclusions

En base als indicadors anteriors es realitza un càlcul de la puntuació ponderada. El valor de naturalitat obtingut es pondera pel valor de naturalitat ponderada màxima en base a la figura següent:

	INDICADORES		Grado de potencial alteración y Valor de naturalidad del indicador (valores representativos de las clases)				NATURALIDAD PONDERADA MÁXIMA
	1.1.- CAUDAL E HIDRODINÁMICA (ICAHs)		ALTO	MODERADO	BAJO	MUY BAJO	
1.1.1	Embalses y trasvases: Alteración de aportaciones	ICAH 1 ∑VolE / ApRN (o Detmedia(hm3)/ApRN(hm3) o ApTRmedia(hm3)/ApRN(hm3); ;	ICAH1> 0,9	0,3<ICAH1<0,9	0,1<ICAH1<0,3 (o régimen ecológico de caudales aprobado en PHC y en cumplimiento)	ICAH1<0,1	2,00
			0	0,50	0,75	1	
1.1.2	Embalses: Laminación de avenidas	ICAH 2 ∑VolE / [0,0864* QT10RN]	ICAH2> 9	5<ICAH2<9	1<ICAH2<5 (o régimen de crecidas generadoras aprobado en PHC y en cumplimiento)	ICAH2<1	2,00
			0	0,33	0,66	1	
1.1.3	Hidrópicos	ICAH 3 ∑Q(CENTRALES) / QmRN	ICAH3> 0,9	0,3<ICAH3<0,9	0,1<ICAH3<0,3 (o régimen de tasas de cambio aprobado en PHC y en cumplimiento)	ICAH3<0,1	0,75
			0	0,33	0,66	1	
1.1.4	Impermeabilización del suelo (NIVEL CUENCA VERTIENTE O INTERCUENCA)	ICAH 4 Sc_imper / Sc	ICAH4> 0,4	0,2<ICAH4<0,4	0,1<ICAH4<0,2	ICAH4<0,1	0,75
			0	0,33	0,66	1	
1.1.5	Vertidos	ICAH 5 ∑Vertido anual / ApRN	ICAH5> 0,5	0,3<ICAH5<0,5	0,1<ICAH5<0,3	ICAH5<0,1	0,75
			0	0,33	0,66	1	
1.1.6	Derivaciones y retornos por regadíos (NIVEL CUENCA VERTIENTE O INTERCUENCA)	ICAH 6 Sc_regadío/ Sc	ICAH6> 0,4	0,2<ICAH6<0,4	0,1<ICAH6<0,2	ICAH6<0,1	0,75
			0	0,33	0,66	1	
							7,00

Figura 9. Indicadors de valoració del grau potencial d'alteració de cabals líquids

La taula següent resumeix la valoració del tram des del punt de vista de l'alteració del règim hidrològic:

Taula 4. Valoració del tram d'estudi des del punt de vista de l'alteració del règim hidrològic

Indicador	Valor	Grau de potencial alteració	Naturalitat ponderada
ICAH 1	0	1	2,00
ICAH 2	0	1	2,00
ICAH 3	0	1	0,75
ICAH 4	0,045	1	0,75
ICAH 5	0,081	1	0,75
ICAH 6	0,145	0,66	0,50
		TOTAL	**6,50**

4.2 Fonts d'alteració del règim de cabals sòlids

L'alteració del règim de cabals sòlids es determina a través de quatre indicadors que estudien les fonts de generació de dèficit de sediments:

- Grans preses
- Afectació per assuts i altres obstacles
- Extraccions d'àrids
    - Lleres de les conques pròpies de la massa d'aigua i a les lleres de la conca no regulada aigües amunt
    - Lleres del propi tram d'estudi

Aquests aspectes es detallen en els següents apartats.

4.2.1 Grans preses

El grau d'afectació associat a les grans preses sobre el transport sòlid es quantifica mitjançant el percentatge de la superfície de la conca drenant de la massa d'aigua, l'aportació de les quals queda retinguda per les grans preses existents aigües amunt.

$$IS_1 = \frac{S_{regulada} + \sum S'_{regulada}}{S_{tot}}$$

On:

- $S_{regulada}$: superfície regulada per grans preses a la secció de tancament del tram d'estudi (superfície dominada)
- $S'_{regulada}$: superfície regulada per grans preses a la secció de tancament dels afluents del tram d'estudi, aigües avall de la gran presa principal
- S_{tot}: superfície de la conca drenant del tram d'estudi

Tal i com s'ha comentat anteriorment, en el cas del tram d'estudi no hi ha presència de grans preses a la conca drenant. En conseqüència el valor d'aquest indicador és 0.

4.2.2 Afectació per assuts i altres obstacles

Aquest indicador té en compte aquelles barreres transversals a la llera que, sense constituir una gran presa, poden arribar a retenir part dels cabals sòlids circulants dins d'una massa d'aigua. Per al seu càlcul es compara la longitud de l'estancament de l'aigua generat pels obstacles que es localitzen dins la conca no dominada, front a la longitud total de la massa d'aigua. Es considera que els sediments que circulen aigües amunt de grans preses queden retinguts en aquestes, que ja han estat considerades a l'apartat anterior.

$$IS_2 = \frac{\sum L_{est}}{L_{tot}} \cdot 100$$

On:

- L_{est}: longitud de tram estancat a conseqüència dels obstacles existents aigües amunt de l'àmbit d'estudi
- L_{tot}: longitud total del curs fluvial aigües amunt de l'àmbit d'estudi

La taula següent recull els paràmetres de càlcul i el valor resultant de l'indicador:

Taula 5. Paràmetres de càlcul de l'afectació per assuts i altres obstacles

Paràmetre	Valor
L_{est}	2.309 m
L_{tot}	203.881 m
IS_2	0,011

4.2.3 Extraccions d'àrids

Aquest indicador fa referència a l'existència d'extraccions d'àrids a la conca drenant. Es diferencien les extraccions que tenen lloc a la conca aigües amunt de l'inici del tram, de les existents al propi tram d'estudi. En cas d'existir infraestructures de regulació, no es tenen en compte els materials provinents d'aigües amunt d'aquestes, atès que es considera que ja quedarien retinguts en aquests obstacles.

La valoració es realitza de manera qualitativa en base als criteris següents:

- Grau d'extracció alt: l'activitat extractiva afecta perimetralment (en un o tots dos marges) a una elevada longitud de les lleres identificables a la conca no regulada, o el volum de l'activitat és tal que ha donat lloc a desequilibris geomorfològics notables a la xarxa de drenatge de la conca
- Grau d'extracció moderat: correspon a quan existeix una afectació directa sobre un percentatge limitat de les lleres de la conca no regulada, o bé a algun desequilibri geomorfològic aïllat de la xarxa de drenatge
- Grau d'extracció baix: activitat extractiva afecta només de manera molt puntual a la longitud de les lleres de la conca
- Grau d'extracció molt baix: quan no es tingui constància d'activitats extractives i desequilibris geomorfològics associats a aquestes

En base a la consulta dels expedients d'extracció d'àrids de la conca del riu Francolí, es defineix un grau d'extracció molt baix, tant pel tram aigües amunt de l'àmbit d'estudi com pel propi àmbit.

4.2.4 Conclusions

En base als indicadors anteriors es realitza un càlcul de la puntuació ponderada. El valor de naturalitat obtingut es pondera pel valor de naturalitat ponderada màxima en base a la figura següent:

	INDICADORES		Grado de alteración y Valor de naturalidad del indicador (valores representativos de las clases)				
	1.2.- RÉGIMEN HIDROLÓGICO: CAUDALES SÓLIDOS (Q sol)		ALTO	MODERADO	BAJO	MUY BAJO	NATURALIDAD PONDERADA MÁXIMA
	AGENTE GENERADOR	INDICADOR					
1.2.1	Grandes presas	% de superficie de la cuenca vertiente de la masa de agua cuyos aportes quedan retenidos por las grandes presas situadas aguas arriba	100-50%	50-20%	20-10%	<10%	
			0	0,33	0,66	1	1,25
1.2.2	Obstáculos a la movilidad del sedimento por azudes y otros obstáculos ubicados en la propia masa de agua	∑Long. Remanso / Long. Masa (%)	100-50%	50-20%	20-10%	<10%	
			0	0,33	0,66	1	0,50
1.2.3	Existencia de extracciones de áridos en los cauces de la cuenca no regulada aguas arriba de la masa de agua	Grado de extracción	Alto	Moderado	Bajo	Muy bajo	
			0	0,33	0,66	1	0,50
1.2.4	Existencia de extracciones de áridos en los cauces de la cuenca propia de la masa de agua	Grado de extracción	Alto	Moderado	Bajo	Muy bajo	
			0	0,33	0,66	1	0,75
							3,00

Figura 10. Indicadors de valoració del grau potencial d'alteració de cabals sòlids

La taula següent resumeix la valoració del tram des del punt de vista de l'alteració del règim de cabals sòlids:

Taula 6. Valoració del tram d'estudi des del punt de vista de l'alteració del règim de cabals sòlids

Indicador	Valor	Grau de potencial alteració	Naturalitat ponderada
IS1	0%	1	1,25
IS2	1,1%	1	0,5
IS3.1	Molt baix	1	0,5
IS3.2	Molt baix	1	0,75
		TOTAL	**3,00**

5 CARACTERITZACIÓ DE LA CONTINUITAT DEL RIU

La continuïtat del riu és essencial per tal de fer possible la transferència al llarg del riu de cabals (líquids i sòlids), biomassa, nutrients i les diferents migracions de la fauna piscícola. La consideració de tots els elements que caracteritzen aquesta continuïtat és molt complexa, motiu pel qual en el marc del protocol del MITECO s'avalua de manera indirecta atès que la continuïtat del riu s'analitza com continuïtat tant en ascens com en descens per la fauna piscícola, tenint en compte els criteris i metodologies que contempla el protocol.

A partir d'aquesta metodologia es consideren dos indicadors que determinen la fragmentació de la llera per estructures de major o menor franquejabilitat:

- Índex de compartimentació
- Índex de continuïtat longitudinal

En el cas del tram d'estudi, només s'ha identificat un obstacle tant per sediment com per espècies de fauna piscícola: la resclosa de Sant Salvador. A més, aquesta infraestructura es troba situada a l'extrem aigües amunt del tram considerat. La següent imatge mostra una vista de la resclosa de Sant Salvador des del marge esquerre del riu:



Figura 11. Resclosa de Sant Salvador vista des del marge esquerre

No obstant, convé tenir en compte que actualment s'està redactant un projecte de modificació de l'estació d'aforament que previsiblement modificarà la geometria i, en conseqüència, les condicions de connectivitat d'aquest tram dependran de la configuració final d'aquesta infraestructura. No obstant, a continuació es realitza l'anàlisi en base a les condicions actuals.

5.1 Caracterització de l'obstacle

La caracterització de l'obstacle s'ha realitzat en base al treball de camp i les mesures efectuades de la geometria. En primer lloc, es pot classificar el pas segons la seva tipologia en base a la següent estructura:

- Salt vertical: pas amb una pendent del parament aigües amunt molt alta, que haurà de ser superada pels peixos mitjançant salts
- Pas entubat: disposa de conductes o tubs pels que haurien de circular els peixos
- Pas sobre parament: té una pendent del parament aigües avall de manera que els peixos intentaran superar l'obstacle nadant per aquesta pendent (els guals es consideren dins d'aquesta tipologia)
- Obstacles mixtes: combinació d'elements anteriors (avaluació per separat de cadascun dels elements)

En el cas de l'estació d'aforament, es pot considerar com una combinació de salt vertical i pas sobre parament, atès que en primer lloc l'estructura presenta un salt que porta fins un espai horitzontal i amb una rasa transversal amb velocitats baixes, i posteriorment un parament amb la forma associada al perfil hidràulic del sobreeixidor (no es disposa de la geometria exacta però probablement es tracti d'un perfil Krigger).

La taula següent recull les dimensions físiques de l'obstacle:

Taula 7. Dimensions físiques de l'obstacle constituït per l'estació d'aforament

Paràmetre	Valor
SALT VERTICAL	
Alçada de l'obstacle	3m
Profunditat de la llera al peu de l'estructura	3m
Amplada en coronació	2m
Alçada de la làmina en coronació	27,5 msnm
PAS SOBRE PARAMENT	
Alçada de l'obstacle	2m
Alçada del salt	-
Profunditat de la llera al peu de l'estructura	-
Distància a coronació	3m
Amplada en coronació	1,5m-2m
Alçada de la làmina sobre el parament	<5cm en el moment de la visita de camp
Pendent del parament	Variable (perfil Creager)

5.2 Estudi de l'efecte barrera

5.2.1 Agrupació de la fauna piscícola

D'acord amb les capacitats i necessitats de les diferents espècies piscícoles existents, s'agrupen les espècies en els següents grups:

- Grup 1: correspon a les característiques d'espècies amb alta capacitat de natació i salt (salmònids)
- Grup 2: correspon a les característiques d'espècies amb moderada capacitat de natació i salt (ciprínids reòfils amb bogues i barbs i espècies simil·lars)
- Grup 3: correspon a les característiques d'espècies amb baixa capacitat de natació i salt (ciprínids petits)
- Grup 4: anguiles

La metodologia del protocol del MITECO s'aplica als primers tres grups d'espècies de manera preferent.

5.2.2 Estudi de l'efecte barrera en ascens

L'estudi de l'efecte barrera en ascens es realitza en quatre fases:

- Comparació de les dimensions de l'obstacle i les capacitats de diferents grups de peixos i càlcul de l'índex de franquejabilitat inicial de l'obstacle
- Correcció del primer índex de franquejabilitat a partir de les característiques específiques de l'obstacle
- Estudi de la funcionalitat dels dispositius de pas existents, si hi són
- Determinació de l'índex de fraquejabilitat final, com el màxim entre l'índex de franquejabilitat de l'obstacle i el del dispositiu de pas, si existeix

Per l'índex de franquejabilitat inicial es tenen en compte els valors limitants indicats a la taula següent:

Taula 8. Llindars o valors limitants de l'efecte barrera en ascens per grup d'espècies piscícoles

Llindars o valors limitants (m o m/s)	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4
SALTS VERTICALS				
Altura del salt (m)	< 1	< 0,5	< 0,2	0
Profunditat de la tolla al peu de l'obstacle (m)	> 1,25·h	> 1,4·h	> 1,4·h	Indiferent
Amplada en coronació	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Altura de la làmina d'aigua en coronació (m)	> 0,15	> 0,1	> 0,1	> 0,01
PASSOS ENTUBATS				
Velocitat de la corrent (m/s)	< 2,4	< 1,7	< 0,5	< 1,7
Altura de la làmina en el pas (m)	> 0,1	> 0,1	> 0,1	> 0,01
PASSOS SOBRE PARAMENT				
Pendent (%)	< 30%	< 20%	< 20%	< 45%
Velocitat de la corrent (m/s)	< 2,4	< 1,5	< 0,5	< 2
Calat sobre el parament (m)	> 0,1	> 0,1	> 0,1	> 0,01
Distància a coronació (m)	< 5	< 5	< 5	< 5
Profunditat de la tolla a peu de l'obstacle (m)	> 1,25·h	> 1,4·h	> 1,4·h	Indiferent
Amplada en coronació (m)	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5

En el cas d'obstacles mixtes, s'avalua l'obstacle més restrictiu dels que el formen. Comparant les mesures de camp amb els calors de la taula anterior, la franquejabilitat del pas s'ha de classificar a les següents quatre categories:

- Franquejable en qualsevol condició de cabal: els valors mesurats al camp, juntament amb els cabals mitjans mensuals disponibles, fan previsible que l'obstacle no sigui cap problema al pas en ascens
- Franquejable en les condicions de cabal en època de migració: a la vista de les dades, obstacle franquejable a l'època habitual de migració de les espècies de cada grup
- Franquejable únicament en alguna condició de canal: a la vista de les dades, l'obstacle només és franquejable en algun mes de l'any
- No franquejable en qualsevol condició de cabal: no és previsible que l'obstacle sigui franqueja-ble independentment del cabal que circuli per la llera

A continuació s'assignarà a cadascun dels tres grups inicials el seu índex de franquejabilitat inicial, en base a la taula següent:

Taula 9. Índex de franquejabilitat inicial en funció del cabal circulant

Franquejabilitat de l'obstacle	Puntuació			
	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4
Franquejabilitat en qualsevol condició de cabal	10	10	10	10
Franquejable en les condicions de cabal en època de migració	8	8	8	8
Franquejable únicament en alguna condició de cabal	4	4	4	4
No franquejable en qualsevol condició de cabal	0	0	0	0

En el cas de la resclosa de Sant Salvador, les característiques del salt inferior fan que no sigui franquejable en qualsevol condició de cabal.

5.2.2.1 Correcció de l'índex de franquejabilitat inicial a partir de les característiques específiques de l'obstacle

Les condicions a valorar per al migració en ascens sobre l'obstacle són les següents:

- Accés a l'obstacle: si el peix pot arribar amb facilitat a la zona de pas o si aquesta es pot quedar en sec o amb cabals circulants que dificultin la natació
- Pas en obstacles entubats: es considera com una dificultat afegida al pas dels peixos aquells obstacles entubats amb longitud superior a 10m
- Efecte atracció: si el peix pot o no identificar el pas de l'obstacle de manera inequívoca pel cabal circulant
- Turbulències: presència de turbulències importants que dificulten als peixos trobar el pas o superar-lo
- Rugositat del parament: si la superfície del pas (sobre parament) és rugosa, facilitant que els peixos que repten sobre el pas puguin trobar recolzaments
- Zones de descans: existència de canvis de pendent o obstacles, que actuen com zones de descans durant l'ascens

L'índex de franquejabilitat es corregeix en base als valors recollits a la taula següent:

Taula 10. Correcció a l'índex de franquejabilitat inicial en funció de les característiques del pas

Característiques de les condicions de pas	Correcció a la puntuació inicial			
	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4
Dificultat d'accés al peu de la barrera	-1	-1	-1	-1
Dificultat de pas en obstacles entubats	-1	-1	-1	-1
Absència d'atracció a la zona de possible pas	-1	-1	-1	-1
Presència de turbulències importants	-1	-1	-1	-1
Superfície rugosa o irregular (pendents inferiors a 45%)	+1	+1	+1	+1
Presència de zones de descans	+1	+1	+1	+1

En el cas de la resclosa de Sant Salvador, es pot considerar com factor favorable la presència de la zona de descans entre les dues parts de l'obstacle. No obstant, tenint en compte l'alçada del salt de la part inferior, s'ha decidit mantenir com valor 0 la puntuació assignada a l'índex.

Tal i com s'ha dit anteriorment, el protocol contempla l'avaluació del possible pas existent a l'obstacle. Actualment la resclosa no disposa de pas per a peixos i per tant no s'ha considerat aquest apartat del protocol.

5.2.3 Estudi de l'efecte barrera en descens

El procediment és anàleg al de l'avaluació de l'ascens, tenint en compte en aquest cas els valors de la taula següent:

Taula 11. Valors limitants de l'efecte barrera en descens per grup d'espècies piscícoles (el grup 4 només s'aplica en les lleres d'especial rellevància per l'anquila)

Llindars o valors limitants (m o m/s)	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4
SALTS VERTICALS				
Altura del salt (m)	< 3	< 2	< 2	< 3
Profunditat de la tolla al peu de l'obstacle (m)	> 0,5	> 0,5	> 0,5	> 0,5
Altura de la làmina d'aigua en coronació (m)	> 0,1	> 0,05	> 0,05	> 0,01
PASSOS ENTUBATS				
Altura de la làmina en el pas (m)	> 0,1	> 0,05	> 0,05	> 0,01
PASSOS SOBRE PARAMENT				
Calat sobre el parament (m)	> 0,1	> 0,05	> 0,05	> 0,01
Profunditat de la tolla a peu de l'obstacle (m)	> 0,2	> 0,2	> 0,1	> 0,1

Les categories de classificació són les mateixes que en el cas de l'avaluació de l'ascens. A continuació s'assignarà a cadascun dels tres grups inicials el seu índex de franquejabilitat inicial, en base a la taula següent:

Taula 12. Índex de franquejabilitat inicial en funció del cabal circulant

Franquejabilitat de l'obstacle	Puntuació			
	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4
Franquejabilitat en qualsevol condició de cabal	10	10	10	10
Franquejable en les condicions de cabal en època de migració	8	8	8	8
Franquejable únicament en alguna condició de cabal	4	4	4	4
No franquejable en qualsevol condició de cabal	0	0	0	0

En el cas de la resclosa de Sant Salvador, es considera que el salt vertical serà franquejable per les espècies dels grups 1 i 4, en algunes condicions de cabal, aquelles que generin suficient altura de la làmina d'aigua en coronació i profunditat de la tolla a la base.

5.2.3.1 Correcció de l'índex de franquejabilitat inicial a partir de les característiques específiques de l'obstacle

Les condicions a valorar per al migració en ascens sobre l'obstacle són les següents:

- Formació d'embassament i dificultat d'ubicació de la zona de descens: si el obstacle forma un embassament aigües amunt del mateix dificulta la identificació de la zona de descens
- Pas en obstacles entubats: es considerarà una dificultat afegida al pas de peixos, aquells obstacles entubats amb una longitud superior als 10m
- Presència de toma o canal de derivació: la presència de canal de derivació provoca un efecte d'atracció que produeix confusió de la fauna piscícola. Es considerarà la situació amb reixa o sense reixa

L'índex de franquejabilitat es corregeix en base als valors recollits a la taula següent:

Taula 13. Correcció a l'índex de franquejabilitat inicial en funció de les característiques del pas (el grup 4 només s'aplica en les lleres d'especial rellevància per l'anquila)

Característiques de les condicions de pas	Correcció a la puntuació inicial			
	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4
Formació d'embassament o dificultat d'identificació del pas	-2	-2	-2	-2
Dificultat de pas en obstacles entubats	-1	-1	-1	-1
Presència de canal de derivació amb reixa prèvia	-1	-1	-1	-1
Presència de canal de derivació sense reixa	-2	-2	-2	-2

En el cas de la resclosa de Sant Salvador es considera la disminució de la valoració a conseqüència de la formació d'una acumulació d'aigua. Tenint en compte les consideracions anteriors, les puntuacions assignades són les següents:

Taula 14. Puntuacions assignades als diferents grups de fauna

Puntuacions	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4
Índex de franquejabilitat en descens	2	0	0	2

Tenint en compte que la resclosa no disposa de passos per a peixos, no s'ha considerat aquest apartat d'aplicació del protocol.

5.2.4 Efecte barrera combinat en ascens i descens

Una vegada caracteritzat cada obstacle en ascens i descens, l'índex de franquejabilitat global es calcula a través de la combinació dels índexs de franquejabilitat calculats amb anterioritat. Es consideren diferents pesos en funció del grup piscícola, del seu caràcter migrador i de la necessitat de realitzar desplaçaments, segons s'exposa a la taula següent:

Taula 15. Pesos per a la ponderació entre l'índex de franquejabilitat en ascens i en descens (el grup 4 només s'aplica en les lleres amb especial rellevància per l'anguila)

Relació entre la importància de l'ascens i el descens	Puntuació			
	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4
Migració en ascens	0,7	0,7	0,5	0,3
Migració en descens	0,3	0,3	0,5	0,7

En el cas de la resclosa de Sant Salvador, la valoració de l'índex queda segons el que s'indica a la taula següent:

Taula 16. Puntuacions assignades als diferents grups de fauna

Puntuacions	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4
Índex de franquejabilitat en descens	0,6	0	0	0,6

5.2.5 Determinació de la longitud de la massa d'aigua potencialment connectada amb la permeabilització de l'obstacle

En el cas de la resclosa de Sant Salvador, el tram fluvial afectat per una millora de la permeabilitat de l'obstacle aniria des de la desembocadura fins a l'assut de Mas Virgili, al terme municipal d'El Milà. El tram total té una longitud de 20,50 km, dels quals 4,5 es troben per sota de la resclosa de Sant Salvador, i 16,0 per sobre.

5.3 Índex de compartimentació de la massa d'aigua

Per tal d'analitzar el grau de compartimentació o fragmentació del curs fluvial s'utilitza l'índex de compartimentació (IC).

$$IC = \frac{\sum 10 - IF}{L_T}$$

On:

- IF: índex de franquejabilitat dels obstacles existents
- LT: longitud total de la massa d'aigua considerada

Es considera un valor mig de l'índex de franquejabilitat mitjà pels diferents grups de fauna piscícola, obtenint un valor de 0,3. Tenint en compte aquest valor, l'índex de compartimentació de l'àmbit d'estudi és de:

$$IC = \frac{10 - 0,3}{4,5} = 2,16$$

Com s'ha esmentat anteriorment, en la interpretació d'aquest resultat convé tenir en compte que l'obstacle es troba situat en un extrem de l'àmbit d'estudi i per tant no contribueix de manera significativa a la compartimentació del tram si es considera individualment. Per altra banda, convé tenir present que el projecte de modificació de l'estació d'aforament, un cop executat, modificarà les condicions d'aquest obstacle, principalment mitjançant la introducció d'un pas per a peixos.

5.4 Índex de continuïtat longitudinal de la massa d'aigua

La continuïtat longitudinal d'una massa d'aigua ve determinada per la seva fragmentació i el nivell d'impacte que produeix sobre la comunitat de peixos existent. Per aquest motiu es fa necessari introduir un paràmetre que avaluï el grau d'afectació a través del denominat coeficient de prioritat per les espècies presents (k_i).

Aquest factor es defineix de la següent manera:

$$ICL = IC \cdot \sum k_i$$

On k_i correspon a la suma dels coeficients de prioritat de les espècies presents al tram d'estudi. En aquest sentit s'han considerat les espècies i valors de ki que es recullen a la taula següent:

Taula 17. Espècies considerades en el càlcul de l'índex de continuïtat longitudinal

Espècie	Coeficient k_i
Anguilla anguilla	45,56
Barbus haasi	20,25
Cyprinus carpio	0,00
Squallius laietanus	30,25
Alburnus alburnus	-
Gambusia holbrooki	0,00

En conseqüència, s'obté un valor per l'índex de continuïtat longitudinal de:

$$ICL = 2,16 \cdot (40,25 + 30,25 + 20,25) = 196,02$$

5.5 Conclusions

En base als valors obtinguts pels índexs IC i ICL, es calcula el grau de naturalitat en base a la figura següent:

	INDICADORES	Grado de alteración y Valor de naturalidad del indicador (valores representativos de las clases)				NATURALIDAD PONDERADA MÁXIMA
	3.- CONTINUIDAD PISCÍCOLA (CP)	ALTO	MODERADO	BAJO	MUY BAJO	
3.1	Índice de compartimentación de la masa de agua (IC)	IC>10	3<IC<10	1<IC<3	IC<1	6,00
		0	0,33	0,66	1	
3.2	Índice de continuidad longitudinal de masas de agua (ICL)	ICL>200	200≥ICL>100	100≥ICL>25	ICL<25	4,00
		0	0,33	0,66	1	
						10,00

Figura 12. Grau d'alteració i valor de naturalitat en base a la continuïtat longitudinal de la massa d'aigua (Protocol MITECO)

La taula següent recull els resultats obtinguts per al tram d'estudi del present projecte:

Taula 18. Valoració del tram d'estudi des del punt de vista de la continuïtat longitudinal

Indicador	Valor	Grau de potencial alteració	Naturalitat ponderada
IC	0,3	Molt baix	6,00
ICL	196,02	Moderat	1,33
		TOTAL	**7,33**

6 CARACTERITZACIÓ DE LES CONDICIONS MORFOLÒGIQUES DE LA LLERA

La caracterització de les condicions morfològiques d'una massa d'aigua es realitza sobre els diferents trams hidromorfològics en què es subdivideix la massa. Es realitza mitjançant una combinació de treball de camp i de gabinet. D'acord amb la DMA, les condicions morfològiques a analitzar es divideixen en els següents apartats:

- Variació de la profunditat i amplada de la llera: es consideren les característiques a partir de la caracterització de la morfologia fluvial, la geometria en planta i les característiques de la secció transversal de la llera
- Estructura i substrat de la llera: caracterització de la llera del riu, com element essencial per al suport de la vida a la llera
- Estructura de la zona de ribera: caracterització del bosc de ribera

En cadascun dels trams hidromorfològics es realitza, com a mínim, un subtram de mostreig per a la caracterització de tots aquells paràmetres de camp que permetin la comprensió de les condicions morfològiques de la llera.

6.1 Variació de la profunditat i amplada de la llera

En aquest apartat s'analitzen les variables que defineixen la geomorfologia del traçat en planta de la llera i la morfologia de les seccions transversals. Aquesta anàlisi es realitza sobre la totalitat del tram d'estudi i per a cadascun dels trams hidromorfològics en què s'ha subdividit, a partir de la informació del treball de gabinet i de la caracterització realitzada en els subtrams de mostreig.

6.1.1 Tipus de fons de vall

La morfologia de la vall, i en especial la topografia del seu fons, condiciona els processos fluvials. Resulta especialment destacable la capacitat o no de desbordament de la llera. Un fons de vall confinat i encaixonat limita la inundabilitat, de manera que l'increment de cabal implica una elevació del nivell i de la velocitat, cobrint una superfície relativament constant. En canvi, si el fons de vall és ampli, amb planes d'inundació, es produirà el desbordament de la llera i l'ocupació més o menys extensa d'aquestes planes. Aquest aspecte actua com una eina del riu per autoregular el seu excés de cabal i reduir la seva energia aigües avall

En aquest apartat es realitza una caracterització general a partir de la identificació simple sobre les fotografies aèries, que es recolza a la topografia i les observacions efectuades al camp. El fons de vall es defineix de les següents maneres:

- Confinat: estret, delimitat pels vessants i sense planes d'inundació
- No confinat: presenta planes d'inundació, que poden presentar dues formes:
  - Amb plana d'inundació estreta o discontínua, en ocasions desenvolupada únicament en un dels marges del riu
  - Amb plana d'inundació àmplia

La següent figura il·lustra gràficament les diferents tipologies anteriors:



Figura 13. Tipus de morfologia de vall

En el cas del tram del riu Francolí situat dins del terme municipal de Tarragona, es pot considerar que es tracta d'un tram amb planes d'inundació àmplies, malgrat existeix alguna estructura, com el talús de l'autovia A-27, que presenta un confinament a certa distància del riu pel seu marge dret.

6.1.2 Tipus de morfologia en planta

La definició del tipus de morfologia en planta es realitzarà per la totalitat de l'àmbit d'estudi, en base als diferents trams hidromorfològics de què es compon. De manera general, s'identifica un únic tipus de morfologia. La variable de caracterització del tipus de morfologia en planta s'ha de caracteritzar tant en la situació actual o alterada, com en la situació inicial de no alteració. En aquest sentit, s'analitza la sèrie de fotografies aèries històriques. La següent figura mostra un recull d'imatges referent a l'àmbit d'estudi:

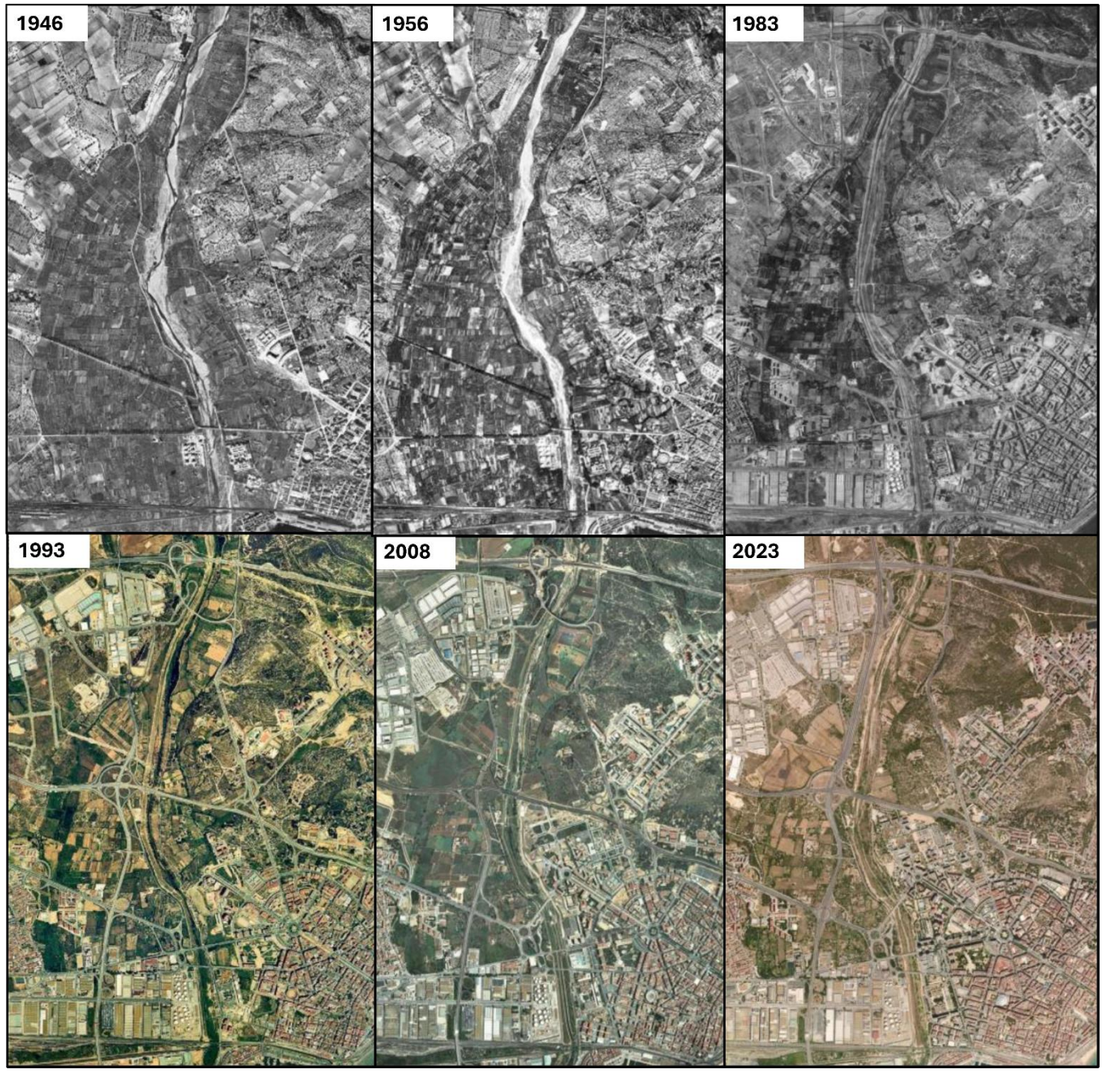


Figura 14. Sèrie d'imatges aèries corresponents al tram del riu Francolí situat dins del terme municipal de Tarragona

Les imatges anteriors mostren com el canvi principal de la morfologia en planta del riu es dona entre els anys 1956 i 1983. A les primeres dues imatges el riu presenta una sinuositat més marcada que es correspon amb una manca de confinament lateral. En canvi, a partir dels anys 80 el riu presenta una forma més rectilínia que és indicador de l'execució d'estructures de contenció i protecció de marges, per tal de limitar l'avenç lateral i l'afectació sobre les parcel·les adjacents. Aquest increment del grau de protecció coincideix amb l'extensió de la trama urbana de la ciutat.

La classificació de la morfologia en planta pren en consideració, entre d'altres aspectes, el valor de la sinuositat de la llera. Aquest indicador es calcula segons la següent expressió:

$$I_{\text{sin}} = \frac{L_{real}}{L_{recta}}$$

On:

- L_{real}: longitud real de la llera seguint el traçat del riu
- L_{recta}: longitud en línia recta entre els punts inicial i final del tram d'anàlisi

En base a la sinuositat, el riu es subdivideix en els següents tipus:

- Recte: llera única amb un índex de sinuositat inferior a 1,1
- Sinuós: llera única amb un índex de sinuositat d'entre 1,1 i 1,3
- Meandriforme: llera única amb un índex de sinuositat superior a 1,3

En el cas del tram d'estudi, la taula següent mostra una comparació dels valors obtinguts per la situació actual i per l'any 1946:

Taula 19. Evolució de la sinuositat corresponent al tram d'estudi

Any	L_{real}	L_{recta}	Sinuositat
1946	3,73 km	3,48 km	1,072
2023	3,64 km	3,48 km	1,046

En tots dos casos el riu queda classificat com "recte", malgrat s'aprecia la disminució de la sinuositat que mostren les imatges anteriors. Molt probablement, el traçat de 1946 ja es troba modificat de manera significativa respecte de l'estat natural, a conseqüència de possibles obres de protecció associades als usos agrícoles del sòl.

A continuació s'enumeren altres tipus de morfologia:

- Divagant: amb sinuositats o meandres i abundant material gruixut en barres, i alguna subdivisió de la llera
- Trenat: de graves, amb subdivisió en lleres secundàries mòbils que s'entrecreuen i que canvien freqüentment de posició
- Anastomosat: típic d'alta muntanya, amb sinuositat i illes fixes
- Rambla: llera seca de característiques properes als rius trenats, però característic de zones àrides

La següent figura mostra gràficament les tipologies comentades:

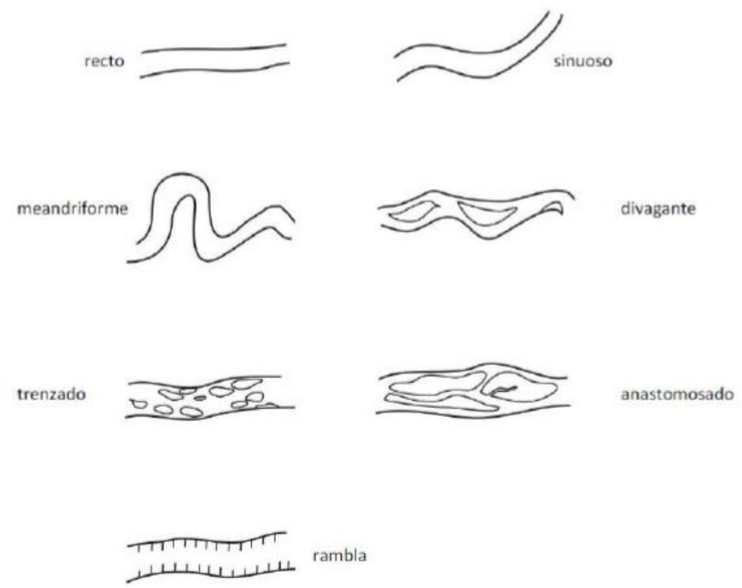


Figura 15. Tipus de morfologia en planta

El tram d'estudi no presenta actualment cap dels trets considerats a la resta de tipologies. A la imatge de 1946 s'aprecien algunes subdivisions, però sense importància significativa en el conjunt del tram.

6.1.3 Identificació de trams modificats per accions directes sobre la llera

En trams com el que caracteritza l'àmbit d'estudi, existeixen seccions on la llera s'ha modificat de manera significativa, tal i com s'ha descrit anteriorment. En aquests casos, el protocol contempla la identificació dels trams afectats per alguna de les següents accions:

- Desviament: creació d'una nova llera. S'inclouen totes les accions realitzades sobre la llera original, que suposen un canvi total o parcial del seu traçat en planta
- Escurçament: tall artificial de meandres o actuacions de reducció de la curvatura. S'inclouen totes les accions realitzades sobre la llera original que suposen una reducció de la longitud, sempre que no suposin un desviament o un canvi de traçat en planta
- Estretament: reducció artificial de l'amplada de la llera activa, per eliminació de braços, barres o illes actives, o pel desenvolupament d'intervencions amb capacitat per a reduir l'amplada
- Canalització: obra d'endegament que fixa totalment els marges. S'inclouen totes les accions portades a terme sobre la llera que suposin la seva canalització mitjançant la regularització del seu traçat, secció transversal o pendent, amb l'objectiu d'endegar el riu. La canalització pot ser en terra, sobre material original de la llera, o bé mitjançant l'aportació de materials externs (pedra, escullera, formigó, etc.)
- Cobertura: llera soterrada artificialment en una longitud superior als 200 metres, les seccions poden presentar diferent geometria (circular, abovedada, etc.), que s'ubica sobre el traçat de la llera original i que la reemplaça des del punt de vista de la conducció del flux líquid i sòlid.

Es comptabilitza la longitud modificada al llarg dels diferents trams hidromorfològics considerats, calculant el percentatge alterat a cada tram respecte de la longitud del mateix.

En el cas del riu Francolí al seu pas per Tarragona, la modificació observada consisteix en la canalització d'alguns trams mitjançant la construcció de murs d'escullera, en diferents punts de la secció transversal. La figura següent mostra els endegaments identificats al llarg de l'àmbit d'estudi:



Figura 16. Identificació dels trams endegats a l'àmbit d'estudi

La taula següent mostra els resultats referents al percentatge de tram endegat per a cadascun dels dos trams hidromorfològics identificats. S'ha considerat la longitud dels dos marges per tal de tenir en compte quan només hi ha endegament en un dels costats:

Taula 20. Percentatge de tram endegat per a cadascun dels dos trams hidromorfològics considerats

Tram	% endegament
1	20,1%
2	100%

6.1.4 Altres actuacions d'alteració

En aquest apartat s'analitzen les actuacions humanes addicionals a les anteriors, que poden alterar les condicions morfològiques de la massa d'aigua. S'han treballat en base a informació de gabinet (ortoimatges, cartografia, etc.) i comprovació a partir de les observacions de camp.

6.1.4.1 Grau d'ocupació de l'espai fluvial per elements impermeables

Es realitza una aproximació del grau d'ocupació de l'espai fluvial adjacent a la llera (assimilat a la plana d'inundació) per elements impermeables. La mida de la plana d'inundació, considerant aquesta com la zona inundable per un període de retorn de 500 anys, és, en algunes lleres, d'unes dimensions molt grans en comparació amb la llera. Per aquest motiu, en aquells rius on existeix informació cartogràfica del domini públic hidràulic (DPH), aquest espai fluvial es pot, o bé estimar a partir de la geomorfologia de la vall, o bé simplificar el seu càlcul, prenent com ample fluvial el màxim d'aquests valors:

- Zona de policia associada (franja de 100 m a cada costat de la llera a partir de la línia de delimitació del DPH
- Zona de flux preferent, definida a la cartografia de zones inundables disponible al Sistema Nacional de Cartografia de Zones Inundables i les diferents webs de l'organisme de conca (ACA)

Es pot considerar que els processos que generen una major impermeabilització de l'espai fluvial són els derivats de la urbanització i la construcció de vies de comunicació. La informació de la superfície impermeabilitzada es pot obtenir a partir del SIOSE.

Finalment, es determina el % de la superfície impermeabilitzada en cadascun dels trams hidromorfològics en què s'ha subdividit l'àmbit d'estudi. La taula següent recull els resultats referents als trams considerats:

Taula 21. Percentatge de superfície impermeabilitzada per a cadascun dels dos trams hidromorfològics considerats

Tram	% superfície impermeabilitzada
1	15,5%
2	79,9%

6.1.4.2 Obres d'estabilització de marges i de protecció o defensa de zones inundables

Per al càlcul d'aquestes variables es tenen en compte les obres realitzades sobre la llera i la seva zona inundable per a l'estabilització de marges (esculleres, murs, gabions) i la protecció front a avingudes (recreixement del terreny, dics, motes). Les obres d'estabilització es construeixen per tal d'evitar l'erosió i despreniment natural dels talussos i marges a conseqüència de les crescudes ordinàries del riu. A més d'estabilitzar els talussos, aquestes obres suposen un increment de la rigidesa dels marges i ribores afectades front als moviments propis de la dinàmica natural del riu, limitant l'amplada de la llera i impedint el desenvolupament de processos fluvials i la continuïtat de les formacions vegetals de ribera. En aquest apartat es tenen en compte les actuacions ja considerades en els trams modificats per accions directes sobre la llera en l'apartat anterior, en cas de complir amb els criteris.

Les obres de protecció de zones inundables poden situar-se tant en els marges de la llera activa com a la plana d'inundació del riu. Es tracta d'obres que responen a la necessitat de protegir a la població o béns materials dels efectes de possibles crescudes o inundacions. Per això, es poden construir dics o

motes mitjançant terres amb l'objectiu de recréixer la cota del terreny en els marges del riu i evitar la inundació dels terrenys adjacents. En la mesura del possible, s'ha de considerar també com obra de defensa contra inundacions tots aquells recreixements del terreny realitzats en les zones urbanes o periurbanes, que han sigut realitzades a conseqüència del creixement urbanístic, i que en molts casos han suposat l'ocupació de la plana d'inundació del riu.

Per a la caracterització d'aquests elements, es calcula la distància mitjana entre la base de la mota o obra de protecció i la vora de la llera activa, i posteriorment el quocient entre aquesta distància i l'ample de la llera activa.

Per altra banda, les obres d'estabilització de marges o protecció de la zona inundable, s'hauran de mesurar per tots dos marges, i calcular el percentatge de longitud de tram hidromorfològic afectat per la presència d'aquest tipus d'obres.

La taula següent presenta els resultats referents als dos trams hidromorfològics considerats:

Taula 22. Percentatge de tram endegat per a cadascun dels dos trams hidromorfològics considerats

Variable	Tram 1	Tram 2
Distància a obres de protecció	60-70m	55-105m
Distància a obres d'estabilització	6m	-
% tram afectat per obres de protecció	100%	20,1%
% tram afectat per obres d'estabilització	100%	0%

6.1.4.3 Estancaments generats per assuts o altres estructures

Un dels efectes més importants sobre la variació de la profunditat i amplada de la llera és la presència d'assuts o obstacles transversals que generen estancaments significatius del flux d'aigua. Per tal de valorar aquesta afectació, s'estima la longitud d'estancament associada a cada obstacle, tal i com s'ha estimat en el càlcul dels indicadors d'alteració del cabal sòlid. La determinació de la longitud d'estancament i la variació amplada/profunditat del riu, es realitzarà en base a l'anàlisi d'ortoimatges aèries i visites de camp.

Posteriorment, es determina la longitud total d'estancament a la massa d'aigua d'anàlisi, com la suma dels diferents estancaments identificats. En el cas del tram d'estudi, es considera que no hi ha estancaments generats per obstacles transversals, atès que l'única estructura identificada és la resclosa de Sant Salvador i aquesta es troba al límit de l'àmbit d'anàlisi i a més es troba en fase de modificació, essent objecte d'un projecte constructiu que es troba actualment en fase de redacció.

6.1.4.4 Símptomes de dinàmica vertical accelerada

A mode de complement de l'anàlisi d'alteració del règim hidrològic, tant per cabals líquids com sòlids, s'analitzaran en els trams de la massa d'aigua els moviments verticals del riu (dinàmica vertical) que poden ser nuls o escassos, o bé respondre a dinàmiques d'incisió o acreció de la llera, per erosió o acumulació de sediment, respectivament.

L'anàlisi en detall d'aquests processos requereix d'un seguiment laboriós que excedeix els objectius del protocol del MITECO. Les causes dels processos poden ser difícils d'identificar únicament a partir de l'observació dels símptomes. No obstant, a la majoria dels casos, si la incisió o l'acreció són molt acusades acostumen a ser degudes a factors antròpics.

Es convenient detectar aquests possibles símptomes en els diferents trams hidromorfològics de l'àmbit d'estudi. Com paràmetre especial a considerar, es té en compte la diferència d'alçada entre el nivell dels marges en què es produeix un canvi significatiu de pendent i el nivell de la llera d'aigües baixes. Finalment, es valora de manera global i per al conjunt del tram, el grau d'incisió o dinàmica vertical accelerada.

En el cas del tram d'estudi, únicament s'han observat possibles processos d'incisió en algun dels ponts de la zona superior, i únicament de manera molt localitzada, sota l'estructura.

6.1.5 Conclusions

En base a la metodologia i conclusions anteriors, es calcula el grau de naturalitat del tram des del punt de vista de la variació de l'ample i la profunditat. En aquest sentit, el protocol planteja els indicadors i puntuacions que es recullen a la figura següent:

	INDICADORES	Grado de alteración y Valor de naturalidad del indicador (valores representativos de las clases)				
	4.- CONDICIONES MORFOLÓGICAS DEL CAUCE: VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ANCHURA (CM_VPA)	ALTO	MODERADO	BAJO	MUY BAJO	NATURALIDAD PONDERADA MÁXIMA
4.1	Porcentaje (%) de longitud de cauce modificado morfológicamente por acciones directas en el cauce (desviado, acortado, canalizado, estrechado,..)	>30%	30≥L>10%	10≥L>3%	L=<3%	2,00
		0	0,33	0,66	1	
4.2	Porcentaje (%) de longitud de ocupación de las márgenes u orillas del cauce por obras de estabilización de taludes (escolleras, gaviones, muros, etc...)	>30%	30≥L>10%	10≥L>3%	L=<3%	2,00
		0	0,33	0,66	1	
4.3	Porcentaje (%) de longitud de ocupación de margen (zona de policía) por obras de protección frente a inundaciones (motas, recrecimientos o rellenos, terraplenes, etc...)	>30%	30≥L>10%	10≥L>3%	L=<3%	1,00
		0	0,33	0,66	1	
4.4	Distancia (d) desde la orilla del cauce activo a la que se encuentran las obras de protección frente a inundaciones (motas, recrecimientos o rellenos, terraplenes, etc...)	d<0,5w	3w>d≥0,5w	5w>d≥3w	>5w	1,00
		0	0,33	0,66	1	
4.5	Superficie (%) urbanizada o impermeabilizada total o parcialmente en las márgenes (zona de policía)	>30%	30≥S>10%	10≥S>1%	S<3%	1,00
		0	0,33	0,66	1	
4.6	Porcentaje (%) de longitud del tramo remansado por los obstáculos transversales existentes.	>30%	30≥L>10%	10≥L>3%	L=<3%	2,00
		0	0,33	0,66	1	
4.7	Grado de incisión o dinámica vertical acelerada	SINTOMAS CONTINUOS	SINTOMAS POR TRAMOS	SINTOMAS PUNTUALES	AUSENCIA DE SÍNTOMAS	1,00
		0	0,33	0,66	1	
						10,00

Figura 17. Indicadors d'avaluació del grau de naturalitat del tram des del punt de vista de la variació de l'ample i la profunditat

Les taules següents recullen les valoracions referents a cada tram des del punt de vista dels indicadors anteriors:

Taula 23. Valoració del tram d'estudi des del punt de vista de l'alteració de l'ample i la profunditat (Tram 1)

Indicador	Valor	Grau de potencial alteració	Naturalitat ponderada
% de longitud modificada per accions directes	0%	Molt baix	2,00
% de longitud d'ocupació de marges per obres d'estabilització	0%	Molt baix	2,00
% de longitud d'ocupació per obres de protecció	20,1%	Moderat	0,33
Distància del marge de la llera activa a la què es troben les obres de protecció	55-105m	Molt baix	1,00
Superfície (%) urbanitzada o impermeabilitzada als marges	15,5%	Moderat	0,33
% de longitud del tram estancada per obstacles transversals	0%	1	2,00
Grau d'incisió o dinàmica vertical accelerada	Absència de símptomes	1	1,00
		TOTAL	**8,66**

Taula 24. Valoració del tram d'estudi des del punt de vista de l'alteració de l'ample i la profunditat (Tram 2)

Indicador	Valor	Grau de potencial alteració	Naturalitat ponderada
% de longitud modificada per accions directes	0%	Molt baix	2,00
% de longitud d'ocupació de marges per obres d'estabilització	100%	Alt	0,00
% de longitud d'ocupació per obres de protecció	100%	Alt	0,00

Indicador	Valor	Grau de potencial alteració	Naturalitat ponderada
Distància del marge de la llera activa a la què es troben les obres de protecció	60-70m	Molt baix	1,00
Superfície (%) urbanitzada o impermeabilitzada als marges	79,9%	Alt	0,00
% de longitud del tram estancada per obstacles transversals	0%	1	2,00
Grau d'incisió o dinàmica vertical accelerada	Absència de símptomes	1	1,00
		TOTAL	**6,00**

Únicament s'han considerat com obres de protecció els murs i motes existents al marge esquerre i per sota del Parc del Francolí. Pel que respecta a la longitud del tram estancada per obstacles transversals, s'ha considerat zero aquest percentatge, en primer lloc pel fet de trobar-se al límit de l'àmbit d'estudi, i per altra banda per estar subjecte a un projecte de modificació que ha de modificar les condicions actuals. En qualsevol cas, l'efecte d'aquesta infraestructura suposa un percentatge molt petit respecte de la totalitat del tram.

6.2 Estructura i substrat de la llera

L'estructura i substrat de la llera són elements essencials a l'ecosistema fluvial, atès que d'ells depèn el desenvolupament de gran part dels cicles biològics associats a la llera. Aquestes característiques es definiran a partir dels treballs de camp realitzats en cadascun dels subtrams corresponents als trams hidromorfològics en què ha quedat dividit l'àmbit d'estudi.

6.2.1 Tipus de substrat

El substrat de la llera es classifica segons les següents tipologies:

- En roca: la llera s'assenta sobre un substrat rocallós, encara que hi puguin haver alguns sediments
- Col·luvial: la llera i les riberes estan dominades per material procedent dels vessants propers per acció de la gravetat
- Al·luvial: tota la llera i els marges estan conformats per sediments del riu
- Mixt: combinació de diversos tipus anteriors

En el cas de l'àmbit d'estudi, tot el tram està format per terreny de tipus al·luvial.

6.2.2 Tipus de sediment

6.2.2.1 Mida dominant de sediment

En la metodologia del protocol del MITECO no es considera la presa de mostres per mesurar de forma precisa la mida dels sediments. En canvi, es planteja la realització d'una inspecció visual per tal d'identificar quina és la mida dominant dels sediments superficials de la llera i les possibles barres o dipòsits de material identificats. És important assenyalar que la mida de sediment s'estima sobre l'eixa transversal major. En base a aquesta consideració, es té en compte la següent classificació:

Taula 25. Classificació del sediment en base a la seva mida dominant

Tipus de sediment		Mida
Sense sediment		Si la llera és en roca i no s'observen sediments superficials
Rocallós	Blocs	> 25,6 cm
Groller	Còdols	6,4 cm – 25,6 cm
	Graves	2 mm – 64 mm
Fins	Sorres	0,063 mm – 2 mm
	Llims i argiles	Menys de 0,063 mm
Llots	Llots antropogènics	Llots procedents de problemes de qualitat de les aigües

En referència a l'àmbit d'estudi, la següent figura mostra imatges preses durant el treball de camp, del sediment observat en diferents punts:

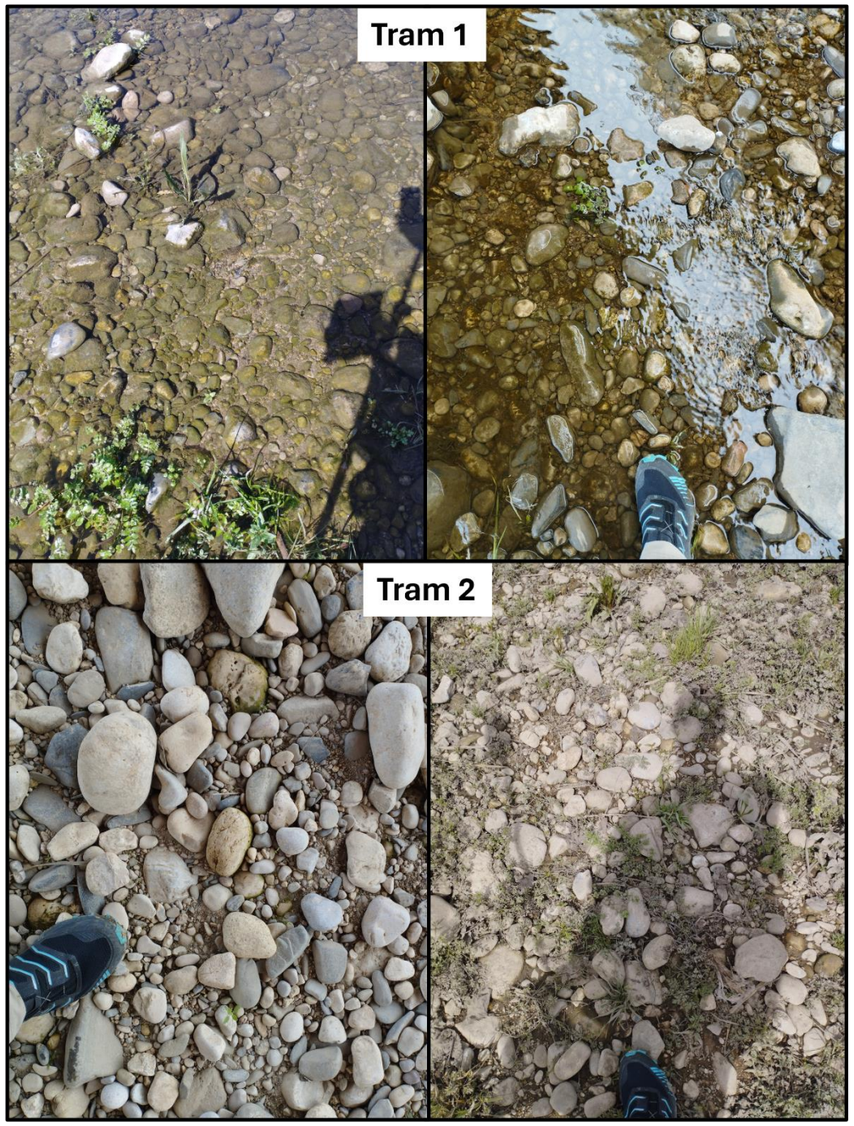


Figura 18. Imatges del sediment de la llera en diversos punts de l'àmbit d'estudi

De manera general, s'observa una important presència de còdols d'un rang ampli de diàmetres, amb presència d'un sediment intersticial format predominantment per graves. En algunes zones també hi ha presència de sediment més fi (sorres) ocupant l'espai situat entre el material groller o com part de la capa de sediment subsuperficial. No s'han observat diferències significatives entre el sediment de cadascun dels trams.

6.2.2.2 Classificació de sediments

La classificació dels sediments en el subtram de mostreig proporciona informació referent al funcionament de la llera i la seva dinàmica fluvial, indicant si el règim de cabals existent al riu és capaç de mobilitzar un determinat rang de sediments, o bé si els sediments i barres existents responen a unes condicions morfològiques adequades.

Per tal de caracteritzar els sediments es contrasten els següents indicadors de manera visual:

- Imbricació: es dona quan cada partícula o element es troba ben col·locada, inclinada i sobre una altra en la direcció de la corrent. Indica una bona classificació dels sediments i, per tant, una bona dinàmica fluvial. Si la imbricació és tènue o inexistent pot ser símptoma de l'escassetat de cabals generadors o fruit d'alteracions antròpiques
- Cuirassat: normalment el material sedimentari en superfície (cuirassa) és de major mida que el que hi ha immediatament aigües avall, degut als propis processos de mobilització condicionats pel cabal i les condicions del flux. Si aquesta cuirassa superior és molt marcada, amb partícules de mida superior (més de 3 o 4 vegades superior) que el que està dipositat a sota, el cuirassat es considera excessiu. La situació que indica una millor salut en els sediments fluvials és un cuirassat moderat, d'entre 1,5 i 3 vegades major als elements del material inferior.
- Formació de barres: observant si estan ben formades (complertes, amb formes nítides, generalment apuntades cap a aigües avall, amb signes de que les crescudes les han elevat i reconstruït) o bé són incipients o mal estructurades. Per aquest indicador és important poder reconèixer el riu en aigües baixes i comprovar també la morfologia en fotografia aèria

A mode de conclusió, es procedirà a establir les següents categories per la classificació dels sediments del subtram:

- Classificació efectiva: els sediments es troben imbricats, hi ha cuirassat moderat i les barres es troben ben formades
- Classificació limitada: falla algun dels indicadors, no s'observa imbricació clara o el cuirassat és molt alt o molt baix, o bé les barres són incipients. Si el sediment és sorra o fins no hi haurà una bona construcció de dipòsits
- Classificació nul·la: fallen tots els aspectes. No es registra imbricació, no hi ha cuirassat o bé aquest és excessiu i no hi ha dipòsits sedimentaris clars

En l'àmbit d'estudi no s'observa imbricació del sediment i no s'observa formació de barres en l'àmbit fluvial actual, més enllà de que es puguin identificar dipòsits en les planes d'inundació fruit d'avingudes. S'observa cuirassat, amb presència de sorres per sota dels còdols i graves. Tenint en compte aquestes circumstàncies, es pot classificar l'àmbit d'estudi dins del tercer dels punts anteriors (classificació nul·la).

6.2.3 Tipus d'estructura longitudinal

Aquest apartat fa referència a la seqüència d'elements del fons de la llera, en el sentit de la pendent dominant. En la major part dels trams s'avalua directament a camp, seleccionant les tipologies principals d'entre les que apareixen en el següent llistat:´

- Tolla / marmita de gegant
- Salt / Tolla

- Ràpid / Tolla
- Ràpid / recés
- Ràpid continu
- Grada
- Rampa
- Taula

La figura següent mostra gràficament aquestes tipologies:

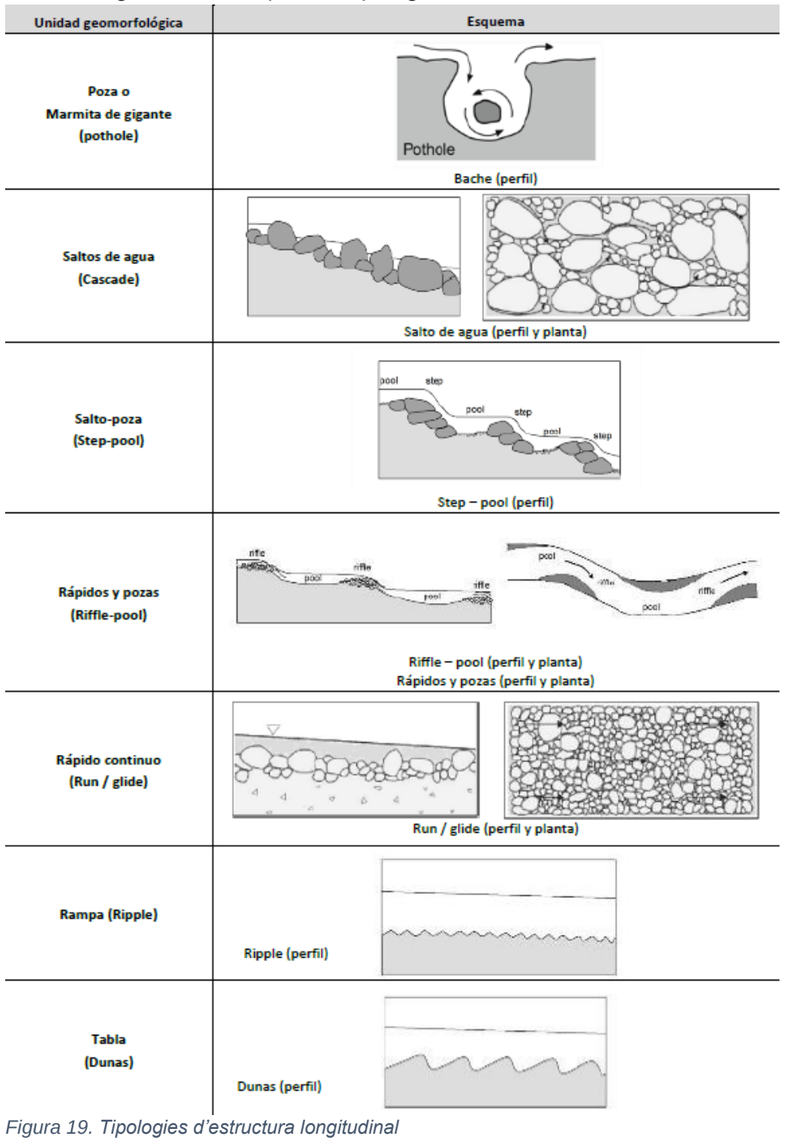


Figura 19. Tipologies d'estructura longitudinal

L'àmbit d'estudi presenta una alternança de rampes i taules, malgrat no s'observen les formes de fons reflectides a la figura. En qualsevol cas, les rampes són subtils i breus entre trams de taules predominants.

6.2.4 Formes i dipòsits emergents a la llera

Les formes i dipòsits emergents a la llera responen al funcionament de la conca i del tram del riu, fruit de la combinació del règim de cabals i dels transport de sediments amb el pendent de la llera i la morfologia fluvial. La presència dels diversos dipòsits a la llera es caracteritza segons les següents tipologies:

- Barra a la llera: barra longitudinal, barra transversal, barra diagonal, barra complexa
- Barra marginal: barra lateral, barra de meandre
- Illa
- Canal secundari
- Canal de crescuda
- Solc
- Braç cec
- Llera abandonada
- Altres
- Sense formes naturals

En un mateix tram de riu poden aparèixer diverses formes d'entre les tipologies anteriors. La següent figura mostra esquemàticament les formes anteriors:

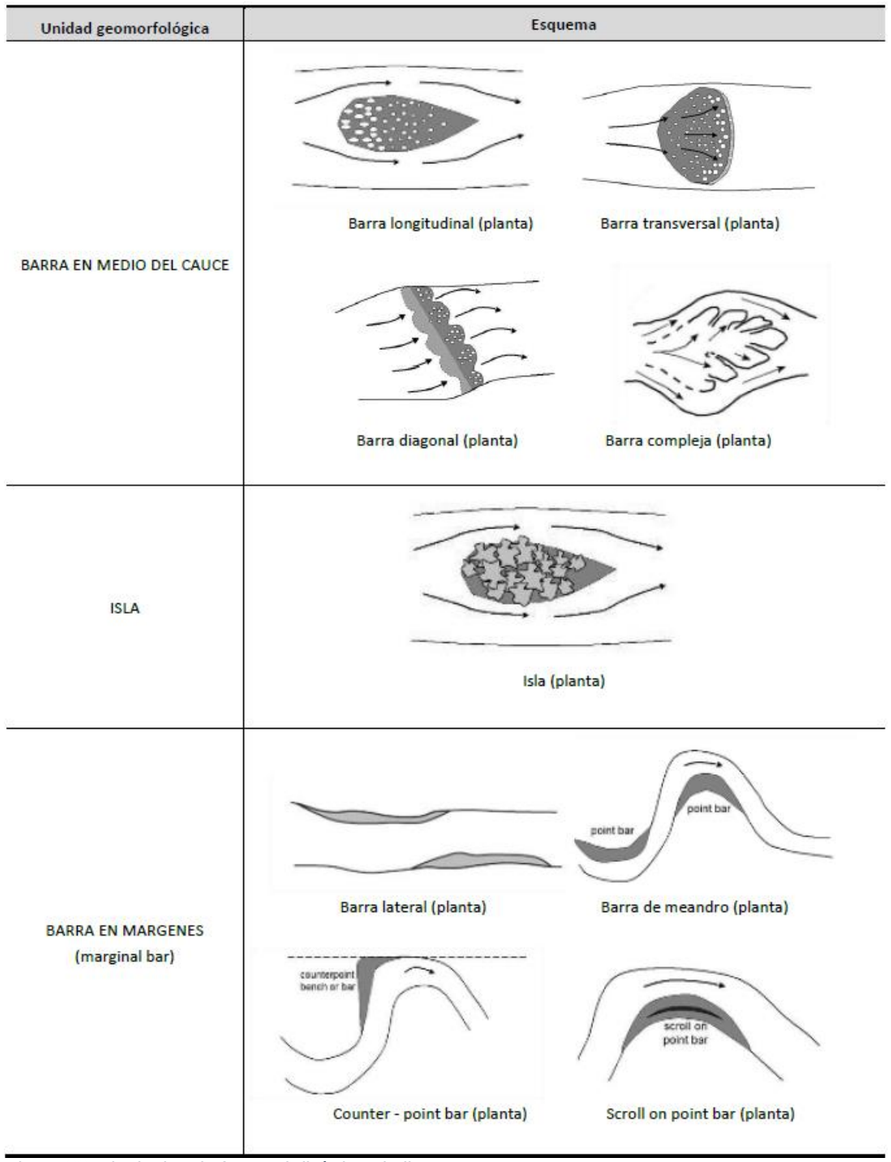


Figura 20. Tipologies de formes i dipòsits a la llera

En l'àmbit d'estudi no s'observen formes significatives en l'àmbit de la llera actual. Sí que s'observen algunes barres o lleres secundàries abandonades, fruit de canvis ocorreguts durant les avingudes. Les imatges aèries de 1946 i 1956 mostren una estructura més natural, tot i que no s'arriba a apreciar la presència de dipòsits particulars. Sí que hi ha lleres secundàries en algun punt de l'àmbit d'estudi.

6.2.5 Mobilitat de sediments

La mobilitat dels sediments és un aspecte bàsic en la morfologia fluvial. Per tal de definir-la es comproven durant el treball de camp els següents indicadors:

- Si el sediment de la llera mullada o de les barres dels marges està solt i es pot extreure fàcilment de manera manual, o bé està compactat o encrostat
- Si el material sedimentari apareix cobert d'una capa de fins, que pot ser símptoma de problemes d'inactivitat en els processos hidromorfològics
- El grau de colonització vegetal de les barres o dipòsits sedimentaris. La vegetació dins de la llera acostuma a indicar escassetat de crescudes. La colonització vegetal redueix o impedeix la mobilització de sediments, motiu pel qual pot generar dèficits aigües avall i arribar a provocar processos d'incisió
- La presència de fusta morta transportada (troncs, branques i altres restes) són indicadors de dinàmica geomorfològica i efectivitat de transport de les crescudes, a més d'intervenir en els processos de sedimentació generant efectes trampa, ombra o pantalla

En l'àmbit d'estudi no s'observen símptomes significatius de mobilitat de sediment, i la cobertura vegetal és important a les planes d'inundació. No hi ha una presència apreciable d'elements de fusta morta.

En base a les característiques observades, la mobilitat dels sediments es classificarà en les següents categories:

- Mobilitat efectiva: el sediment està solt i és fàcilment mobilitzable, no està cobert per una capa de fins, ni hi ha colonització vegetal o aquesta és molt dèbil, hi ha fusta morta transportada
- Mobilitat limitada: el sediment mostra alguns símptomes de compactació o es dona una colonització vegetal moderada
- Mobilització nul·la: el sediment està encrostat superficialment o bé cobert d'una capa contínua de material fi o està totalment colonitzat per la vegetació

A partir de les observacions de camp, el tram d'estudi es pot classificar com de mobilitat entre nul·la i limitada.

6.2.6 Actuacions humanes que generen alteracions directes en l'estructura de la llera

La caracterització d'aquest apartat es realitza en base a la identificació d'actuacions humanes que generen alteracions en el fons de la llera del tram i que tenen efectes tant en la variació de l'amplada i la profunditat de la llera, com en la seva estructura i substrat:

- Extraccions d'àrids i dragats: poden malmetre considerablement el fons de la llera i la seva morfologia
- Assuts i altres estructures de fons

En el tram d'estudi no hi ha cap zona de dragat ni extracció d'àrids. Com s'ha esmentat anteriorment, en el límit superior del tram es troba la resclosa de Sant Salvador, que ha generat una acumulació d'àrids aigües amunt de l'obstacle.

6.2.7 Altres microhàbitats diferenciables

Finalment, s'analitzen en els subtrams de mostreig els diferents microhàbitats addicionals que es puguin diferenciar. Es diferencien els següents microhàbitats fluvials, tenint en compte que poden existir diferents combinacions d'ells en el mateix tram:

- Detritus vegetals i restes vegetals mortes: presència de fulles, fragments de troncs, branques de diferents mides i restes vegetals que han estat submergides durant un temps relativament llarg i que poden formar dics naturals
- Marges vegetats: es considera l'estructura submergida de la llera i la capacitat d'acollida de determinats taxons, generant refugis, proporcionant ombra i aliment
- Macròfits: es té en compte la presència a la llera de macròfits, que poden ser estacionals i poden no estar presents en tots els trams

En el tram d'estudi s'observa la presència de vegetació als marges, així com restes de vegetació morta i macròfits en alguns sectors del tram. Aquests trets s'observen de forma més significativa a la zona més propera a l'extrem aigües amunt. La següent figura mostra un exemple de les formes de vegetació observades en el tram d'estudi.



Figura 21. Imatge de la vegetació existent en un punt de l'àmbit d'estudi, prop de la resclosa de Sant Salvador

6.2.8 Conclusions

En base a la metodologia i conclusions anteriors, es calcula el grau de naturalitat del tram des del punt de vista de l'estructura i substrat de la llera. En aquest sentit, el protocol planteja els indicadors i puntuacions que es recullen a la figura següent:

INDICADORES	Grado de alteración y Valor de naturalidad del indicador (valores de referencia de las clases)				NATURALIDAD PONDERADA MÁXIMA
4.- CONDICIONES MORFOLÓGICAS DEL CAUCE: ESTRUCTURA Y SUSTRATO DEL LECHO (CM_ESL)					
		ALTO	MODERADO	BAJO	MUY BAJO	
4,1	Grado de alteración de la naturalidad del lecho en relación al origen, tamaño y clasificación del sedimento.	0	0,33	0,66	1	5,00
4,2	Grado de alteración de la naturalidad de la estructura longitudinal del lecho del cauce	0	0,33	0,66	1	5,00
						10,00

Figura 22. Indicadors d'avaluació del grau de naturalitat del tram des del punt de vista de l'estructura i substrat de la llera

La taula següent recull les valoracions referents a cada tram des del punt de vista dels indicadors anteriors:

Taula 26. Valoració del tram d'estudi des del punt de vista de l'alteració de l'estructura i substrat de la llera

Indicador	Valor	Grau de potencial alteració	Naturalitat ponderada
Grau d'alteració de la mida i classificació del sediment	Baix	0,66	3,33
Grau d'alteració de l'estructura longitudinal	Molt baix	1	5,00
		TOTAL	8,33

6.3 Estructura de la zona de ribera

El funcionament de les riberes respon al caràcter dinàmic i complex dels sistemes fluvials. Hi ha diversos factors intrínsecs i extrínsecs que influeixen a la configuració i el comportament en l'espai i el temps de les riberes, però probablement el règim de cabals del riu és el més important. Els diferents cabals líquids que condueix el riu al llarg de l'any, juntament amb el flux de sediments, nutrients, propàguls i restes vegetals, condicionen les característiques dels marges fluvials, la seva capacitat per acollir diferents hàbitats, el seu interès per l'aprofitament humà i els serveis ecosistèmics que aporten.

Altres factors que influeixen en es característiques físiques i ambientals són les dimensions i la forma de la vall en què es localitzen, la mida i el pendent de la llera, les condicions hidrometeorològiques de la zona, els usos del sòl dominants a la conca drenant i les alteracions d'origen humà. En particular, la continuïtat longitudinal juga un paper rellevant en el funcionament de les riberes, atès que assegura l'existència de fluxos longitudinals des de la capçalera fins a la desembocadura del riu, que condicionen la productivitat i el comportament ecològic a les zones de ribera, així com capacitat de regeneració o recuperació front a pertorbacions de la vegetació. Per aquest motiu, resulta essencial avaluar la fragmentació longitudinal dels espais de ribera, ja que un elevat nivell de fragmentació pot comprometre la seva qualitat i els serveis ecosistèmics que proporcionen.

La proposta metodològica plantejada per l'avaluació de la zona de ribera es basa en els següents aspectes:

- Estructura de la vegetació
    - Connectivitat ecològica longitudinal: connexió de la vegetació llenyosa al llarg del corredor de ribera
    - Connectivitat ecològica transversal: connexió de la vegetació llenyosa al llarg de l'eix perpendicular a la llera
    - Connexió entre estrats: relacions entre els diferents pisos de la formació, en relació amb les seves implicacions ecològiques
    - Vinculació amb vegetació climatòfila natural, que permeti conèixer el paper relatiu de la ribera com part de l'estructura de connexions ecològiques territorials
- Composició específica
    - Naturalitat: pes relatiu de les espècies autòctones i al·lòctones en els sub-trams de mostreig
    - Classes d'edat: equilibri d'edats, que asseguri la funcionalitat ecològica de la formació vegetal i una adequada projecció temporal
    - Espècies indicadores d'etapes regressives, que encara que siguin espècies autòctones, poden estar indicant l'existència de problemes de deteriorament de l'estructura de la zona de ribera
- Dimensions de la zona de ribera i qualitat de l'hàbitat
    - Funcionalitat de les riberes: proporció de ribera funcional respecte a la ribera topogràfica actual
    - Limitació de la connexió transversal a causa d'estructures artificials
    - Limitació de la permeabilitat i alteració dels materials del substrat de ribera a causa d'activitats humanes

Aquests aspectes es tracten en els següents subapartats.

6.3.1 Estructura de la vegetació

En primer lloc, s'identifiquen en el tram analitzat les dues categories de riberes:

- Ribera topogràfica actual: espai potencial de ribera, que engloba els terrenys que, amb la morfologia del terreny actual, poden tenir una connexió amb el medi fluvial de manera que la seva vegetació té un caràcter azonal
- Ribera funcional: espai que disposa actualment de la vegetació natural associada a la ribera del riu, és a dir, tots aquells hàbitats de ribera propis de la massa d'aigua en estudi, tant els llenyosos com els no llenyosos, que de manera natural es trobin lligats a la llera i la seva zona inundable

Un cop definides aquestes zones, l'estructura de la vegetació es valora a partir dels tres criteris següents:

- Connectivitat ecològica longitudinal: càlcul del percentatge de longitud de la llera activa amb vegetació llenyosa de ribera. S'avalua en el subtram de mostreig per ambdós marges mitjançant el grau de solapament dels arbres. Es combinarà una estimació inicial a partir d'ortoimatges amb la identificació en base al treball de camp
- Ombrejat de la llera activa: càlcul del percentatge de superfície de llera activa que està ombrejada per la vegetació de ribera
- Connectivitat ecològica transversal: càlcul del percentatge de la superfície de ribera que està ocupada per hàbitats naturals
- Connexió entre estrats: avaluació de la connexió entre estrats de vegetació autòctona, mitjançant la valoració del grau de contacte entre els diferents estrats de vegetació. Es consideren les següents categories:
    - Imbricada: vegetació llenyosa i no llenyosa formen un conjunt continu i entrellaçat, o bé que la manca d'imbricació sigui deguda a causes naturals
    - Connectada: vegetació llenyosa i no llenyosa es connecten a la major part del subtram
    - Moderada: vegetació llenyosa i no llenyosa es connecten en diversos punts del subtram
    - Escassa: vegetació llenyosa i no llenyosa es connecten de forma esporàdica

En el cas del tram d'estudi la vegetació llenyosa és poc significativa i es troba concentrada en punts concrets. Per tant, tant les connectivitats ecològiques longitudinal i transversal com l'ombrejat de la llera activa es poden considerar escassos. Pel que respecta a la connexió entre estrats, en aquells punts on existeix arbrat igualment es pot considerar una baixa connexió entre estrats.

6.3.2 Composició específica

En aquesta component s'avaluen els següents aspectes:

- Naturalitat: càlcul del percentatge de la superfície de la ribera funcional ocupada per la vegetació de ribera autòctona
- Classes d'edat: avaluació de l'equilibri de pisos/classes d'edat de la vegetació de ribera llenyosa autòctona, que es pot classificar en les següents categories:
    - Alta: es representen tots els pisos i classes d'edat o en cas que no sigui així, es deu a causes naturals
    - Moderada: es troba representada la major part dels pisos i classes d'edat

  - Baixa: es troben representats pocs pisos i classes d'edat, en general, arbres madurs i extra-madurs
  - Molt baixa: es troba representat un únic pis d'edat, en general, arbres extra-madurs
- Indicadors d'etapes regressives: avaluació del percentatge de la zona de ribera ocupada per vegetació indicadora d'etapes regressives a la formació vegetal, ja sigui de caràcter autòcton o al·lòcton
- Identificació d'hàbitats presents a la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservació dels hàbitats naturals i de la fauna i flora silvestres

La taula següent descriu l'àmbit d'estudi en relació als aspectes anteriors:

Taula 27. Descripció dels diferents aspectes avaluats en relació amb la composició específica de l'àmbit d'estudi

Aspecte	Descripció
Naturalitat	Tan sols el 5% de l'àrea d'estudi presenta vegetació autòctona
Classes d'edat	Equilibri moderat. Hi ha presència de totes les classes d'edat tot i que en part degut a la replantació
Indicadors d'etapes regressives	Un 12% de l'àrea és ocupada per vegetació al·lòctona i un 5% és troba desnaturalitzada amb plantació de gespa i sistema de reg
Identificació hàbitats Directiva 92/43/CEE	El 10,3% de l'àrea d'estudi, de la resclosa fins al límit municipal es troba a inclòs en els l'hàbitat d'interès comunitari següents: -3260-Rius de terra baixa i de la muntanya mitjana amb vegetació submersa o parcialment flotant (*Ranunculion fluitantis i Callitricho-Batrachion)* -3280-Rius mediterranis permanents, amb gespes nitròfiles del *Paspalo-Agrostidion* orlades d'àlbers i salzes -6420-Jonqueres i herbassars graminoides humits, mediterranis, del *Molinio-Holoschoenion* -92A0-Alberedes, salzedes i altres boscos de ribera -92D0-Bosquines i matollars meridionals de rambles, rieres i llocs humits (*Nerio-Tamaricetea*)

6.3.3 Qualitat de l'hàbitat

Les dimensions de la zona de ribera i la qualitat de l'hàbitat es veuen afectades per la connectivitat ecològica transversal, descrita anteriorment. A continuació es defineixen els criteris per a la caracterització d'aquest aspecte:

- Limitació de la connexió transversal per estructures artificials: càlcul del percentatge de la ribera funcional que compta amb limitacions en la seva connexió transversal a conseqüència de l'existència d'estructures artificials o d'alteracions de la morfologia de ribera associades a usos humans
- Limitació de la permeabilitat i alteració dels materials de la ribera funcional per activitats humanes: càlcul del percentatge de la superfície de ribera funcional que pateix limitacions en la seva permeabilitat i alteracions en els materials del substrat, a conseqüència del desenvolupament d'activitats humanes, tals com compactació o disgregació, abocaments o reblerts amb residus

Les taules següents descriuen l'àmbit d'estudi en relació als aspectes anteriors:

Taula 28. Descripció dels diferents aspectes avaluats en relació amb la qualitat de l'hàbitat en l'àmbit d'estudi (Tram 1)

Aspecte	Descripció
Limitació de la connexió transversal	20,1% del tram està ocupat per obres de protecció que limiten la connexió transversal
Limitació de permeabilitat i alteració dels materials	15,5% del tram presenta estructures impermeables a la seva plana d'inundació

Taula 29. Descripció dels diferents aspectes avaluats en relació amb la qualitat de l'hàbitat en l'àmbit d'estudi (Tram 2)

Aspecte	Descripció
Limitació de la connexió transversal	100% del tram està ocupat per obres de protecció que limiten la connexió transversal
Limitació de permeabilitat i alteració dels materials	79,9% del tram presenta estructures impermeables a la seva plana d'inundació

6.3.4 Conclusions

En base a la metodologia i conclusions anteriors, es calcula el grau de naturalitat del tram des del punt de vista de l'estructura del bosc de ribera. En aquest sentit, el protocol planteja els indicadors i puntuacions que es recullen a la figura següent:

	5.-CONDICIONES MORFOLÓGICAS DEL CAUCE: ESTRUCTURA DE LA ZONA RIBEREÑA	Grado de alteración y Valor de naturalidad del indicador (valores de referencia de las clases)				NATURALIDAD PONDERADA MÁXIMA
	5.1.- ESTRUCTURA	ALTO	MODERADO	BAJO	MUY BAJO	
5.1.1	Porcentaje de ocupación del espacio fluvial por la existencia de vías de comunicación, estructuras artificiales o usos humanos del suelo que limiten o alteren la estructura y dinámica fluvial	>90%	60-90%	30-60%	<30%	6,00
		0	0,33	0,66	1	
	4.2.- COMPOSICIÓN ESPECÍFICA DE LA VEGETACIÓN	ALTO	MODERADO	BAJO	MUY BAJO	4,00
5.2.1	Porcentaje (%) de la superficie del espacio fluvial ocupada por vegetación alóctona	>90%	60-90%	30-60%	<30%	
		0	0,33	0,66	1	
						10,00

Figura 23. Indicadors d'avaluació del grau de naturalitat del tram des del punt de vista de l'estructura de la zona de ribera

Les taules següents recullen les valoracions referents a cada tram des del punt de vista dels indicadors anteriors:

Taula 30. Valoració del tram d'estudi des del punt de vista de l'alteració de l'estructura de la zona de ribera (Tram 1)

Indicador	Valor	Grau de potencial alteració	Naturalitat ponderada
% ocupació per estructures humanes	20%	Molt baix	6,00
% ocupació per vegetació al·lòctona	12%	Molt baix	4,00
		TOTAL	10

Taula 31. Valoració del tram d'estudi des del punt de vista de l'alteració de l'estructura de la zona de ribera (Tram 2)

Indicador	Valor	Grau de potencial alteració	Naturalitat ponderada
% ocupació per estructures humanes	100%	Alt	0,00
% ocupació per vegetació al·lòctona	12%	Molt baix	4,00
		TOTAL	4

7 CONCLUSIONS

En aquest annex s'ha realitzat un estudi hidromorfològic referent al tram del riu Francolí en l'àmbit d'estudi, que compren el tram situat dins del terme municipal de Tarragona. L'anàlisi s'ha realitzat seguint la metodologia desenvolupada al document "Protocolo de caracterización hidromorfològica de masas de agua de la categoria ríos" del MITECO. Segons aquest protocol s'analitza el grau de naturalitat referent al règim hidrològic, que inclou cabals líquids i sòlids, la continuïtat del riu i les condicions hidromorfològiques de la llera.

Referent a l'alteració del règim hidrològic, la conca que drena a l'Espluga de Francolí no presenta infraestructures que comportin una regulació dels cabals. Per altra banda, les preses o assuts tenen una influència sobre la longitud total de la massa d'aigua que s'estima en un 1% aproximadament. Les alteracions principals del règim hidrològic procedeixen de les superfícies de regadiu, i en segon lloc per la impermeabilització de superfícies, sobretot en el tram baix del riu. La puntuació global del bloc és de 9,5 i per tant el grau de naturalitat en referència al règim hidrològic és alt.

En referència a la connectivitat longitudinal, el tram d'anàlisi no presenta obstacles artificials que suposin un problema afegit per la connectivitat, tot i que just a l'extrem superior del tram es troba l'assut corresponent a la resclosa de Sant Salvador. S'ha caracteritzat l'obstacle i estudiat l'efecte barrera del mateix. S'han obtingut uns valors pels indicadors de: IC = 2,16; ICL: 196,02. La valoració del tram d'estudi en aquest sentit és de 7,33.

En relació a les condicions morfològiques de la llera, el riu Francolí es troba confinat de manera significativa al seu pas per la ciutat de Tarragona, amb presència de diferents trams d'endegament amb escullera i murs de protecció. En referència al substrat del tram, el tram format majoritàriament per terreny de tipus al·luvial. El sediment està format majoritàriament per graves i còdols, sense observar-se fenòmens significatius d'imbricació, ni barres fluvials significatives. Les característiques del sediment indiquen una mobilització únicament durant els episodis de crescuda.

Pel que respecta a l'estat de la zona de ribera l'ocupació per estructures humanes existent en el tram baix repercuteix molt significativament en la qualitat de la zona de ribera, reduint el seu grau de naturalitat.

Els resultats de les diferents parts de l'estudi hidromorfològic es poden resumir de manera gràfica en un diagrama hexagonal que representa els diferents blocs que considera el protocol. En l'exposició anterior no s'ha tractat de manera específica el bloc de connexió entre aigües superficials i subterrànies, per no disposar de dades de piezometria de la zona en el moment de redacció de l'estudi. No obstant, tenint en compte la inspecció global del tram i la manca de factors antròpics que influeixin sobre aquesta connectivitat, es pot considerar que el grau d'alteració té un nivell molt baix, i per tant la naturalitat té valor màxim. Tenint en compte aquests aspectes, el següent gràfic mostra els resultats de l'estudi hidromorfològic:

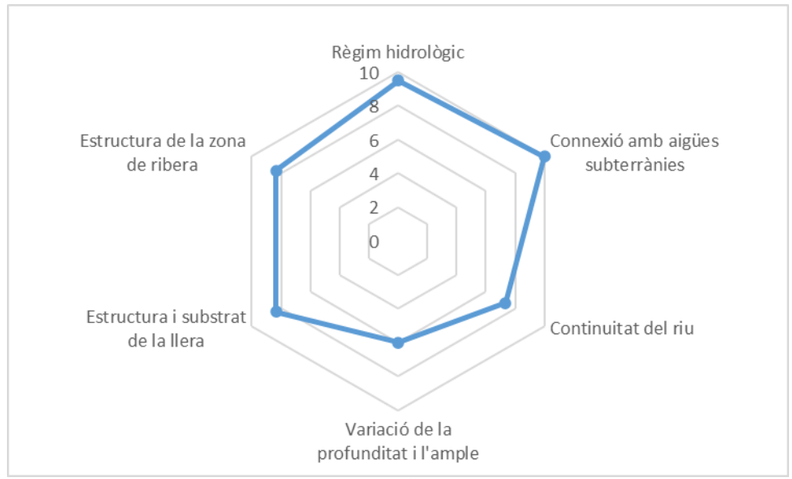


Figura 24. Valoració global de l'estat hidromorfològic del tram del riu Francolí al seu pas per Tarragona (Tram 1)

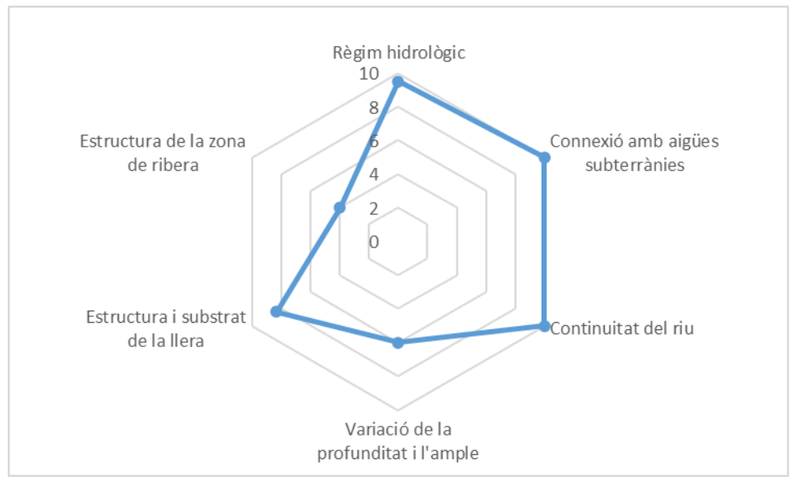


Figura 25. Valoració global de l'estat hidromorfològic del tram del riu Francolí al seu pas per Tarragona (Tram 2)

La Directiva Marc de l'Aigua estableix un valor de 9 per delimitar el molt bon estat ecològic d'un tram. Per tant, es pot concloure que, en base al protocol del MITECO, el tram analitzat es troba en molt bon estat en referència al règim hidrològic i a la connexió amb aigües subterrànies i no assoleix aquest nivell a la resta d'aspectes considerats.

ANNEX 3. HIDROLOGIA

ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING, S.L.
info@engisic.com
www.engisic.com

Índex

1 INTRODUCCIÓ 3
2 DETERMINACIÓ DELS CABALS D'AVINGUDA 3
2.1 Fonts d'informació 3
2.2 Àmbit d'estudi 3
2.3 Cabals punta 4
2.4 Hidrograma d'avinguda 6
2.4.1 Temps de concentració 6
2.4.2 Hidrogrames d'avinguda resultants 8
3 ANÀLISI HIDROLÒGIC PER CABALS BAIXOS 10
3.1 Font d'informació 10
3.2 Determinació dels cabals baixos 10
3.2.1 Sèrie de temps 10
3.2.2 Corba de duració de cabals 10

1 INTRODUCCIÓ

En el present annex es realitzen dues anàlisis. En primer lloc, una anàlisi hidrològica per l'obtenció dels cabals d'avinguda i en segon lloc, una altra anàlisi per l'obtenció de cabals baixos. En concret s'analitzen els aspectes següents:

- Determinació de cabals d'avinguda:
  - Fonts d'informació
  - Àmbit d'estudi
  - Elements que componen l'hidrograma d'avinguda: cabal punta, característiques morfomètriques de la conca, grau d'urbanització i temps de concentració.
  - Consideracions hidrològiques addicionals respecte a les condicions de contorn que tindrà el model hidràulic (Annex 5).
- Determinació de cabals baixos
  - Fonts d'informació
  - Cabals per escenaris de cabal baixos

Aquests apartats es desenvolupen a continuació.

Aquest projecte, Naturalització del sistema fluvial del riu Francolí, direcció d'obra i coordinació de seguretat i salut, accions A3, B9 i B12 Tarragona GreenBelt'26, compta amb el recolzament per part de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marc del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), finançat per la Unió Europea-NextGeneration EU.

2 DETERMINACIÓ DELS CABALS D'AVINGUDA

En aquest apartat es presenta la metodologia per a l'obtenció de cabals punta amb els seus hidrogrames d'avinguda pels períodes de retorn de 10, 100 i 500 anys. Aquests hidrogrames s'utilitzen per a la posterior modelització hidràulica corresponent a la situació actual, sense actuacions.

2.1 Fonts d'informació

Els cabals punta per als diferents períodes de retorn s'han obtingut de la cobertura SIG de cabals normalitzats desenvolupada recentment per l'ACA, i accessible a través del seu visor web. Es tracta d'una cobertura de punts equidistants cada 50 m, dins de l'àmbit del Districte de Conca Fluvial de Catalunya (DCFC), que corresponen a zones on s'acumula l'escorrentiu superficial i/o formen part de la xarxa de rius 1:50.000 i/o formen part de la cobertura de tramificació de cabals desenvolupada per l'ACA.

La metodologia de càlcul dels cabals per l'ACA es basa principalment en l'aplicació sistemàtica i justificada del Mètode Racional de Témez, a excepció dels punts on es disposa d'estudis hidrològics previs de més detall realitzats per l'ACA. Els cabals disponibles al visor de l'ACA es corresponen a la Màxima Crescuda Ordinària (MCO) i les avingudes de 10, 50, 100 i 500 anys de període de retorn. L'aplicació del mètode racional utilitza com a dades de referència el model digital del terreny (MDT) de 15x15m de l'Institut Geogràfic i Cartogràfic de Catalunya (ICGC), el Mapa geològic de Catalunya a escala 1:250.000 de l'ICGC, el mapa de cobertes del sòl de Catalunya v4 del CREAF, i les precipitacions màximes diàries per a diferents períodes de retorn del Servei Meteorològic de Catalunya (SMC).

Els paràmetres hidrològics que justifiquen els càlculs també es poden consultar en el visor per a cada punt.

2.2 Àmbit d'estudi

El tram d'interès del riu Francolí s'inicia aigües amunt on se localitza la resclosa Sant Salvador i finalitza aigües avall en la desembocadura del riu, just on es localitza un pont ferroviari amb codi 080E0025, equivalent a un tram de aproximadament 4,5 km. Aquest àmbit es mostra a la Figura 1.

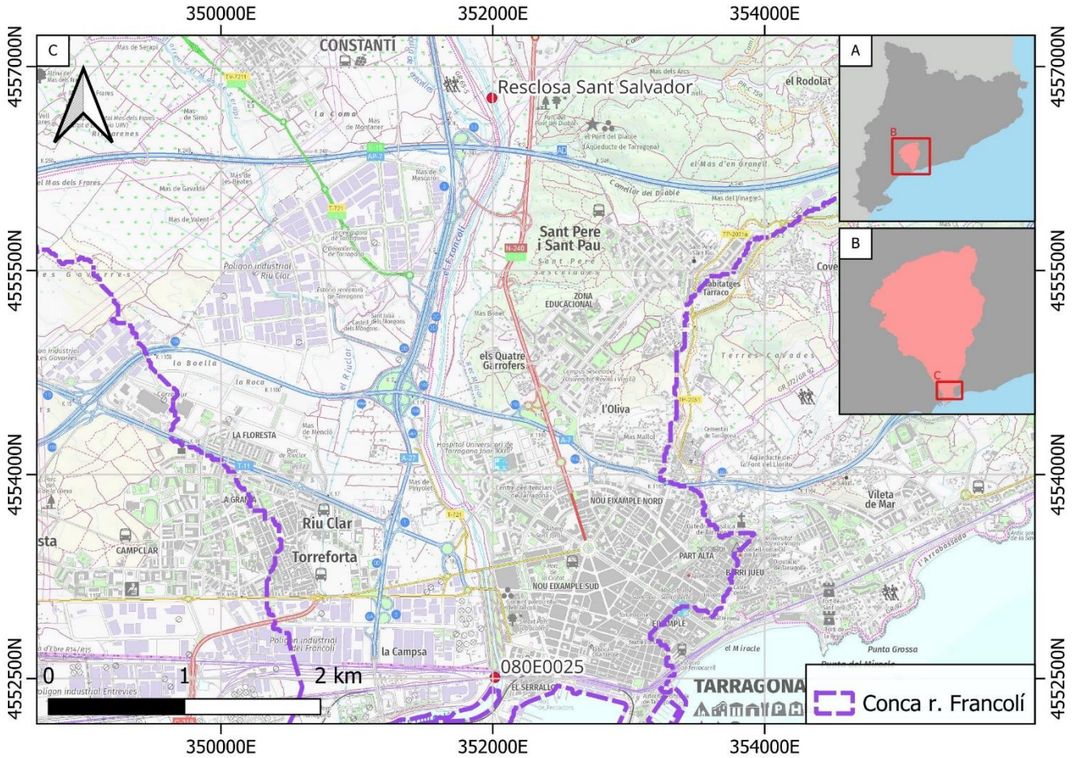


Figura 1. Àmbit de l'estudi per l'anàlisi hidrològica i hidràulica.

Al llarg del tram d'estudi hi ha varies entrades de aigua addicional com conseqüència de alguns rius o corrents tributaries. Aquestes entrades es mostren a la Figura 2. Cada punt representa el punt més aigües avall de cada entrada addicional i cada etiqueta correspon al codi del punt amb què s'identifica al visor de l'ACA i el nom de la corrent corresponent a cadascú (s'assigna "N" quan no té toponímia oficial). En total són 1 punt pel riu Francolí i 10 més per a les entrades addicionals.

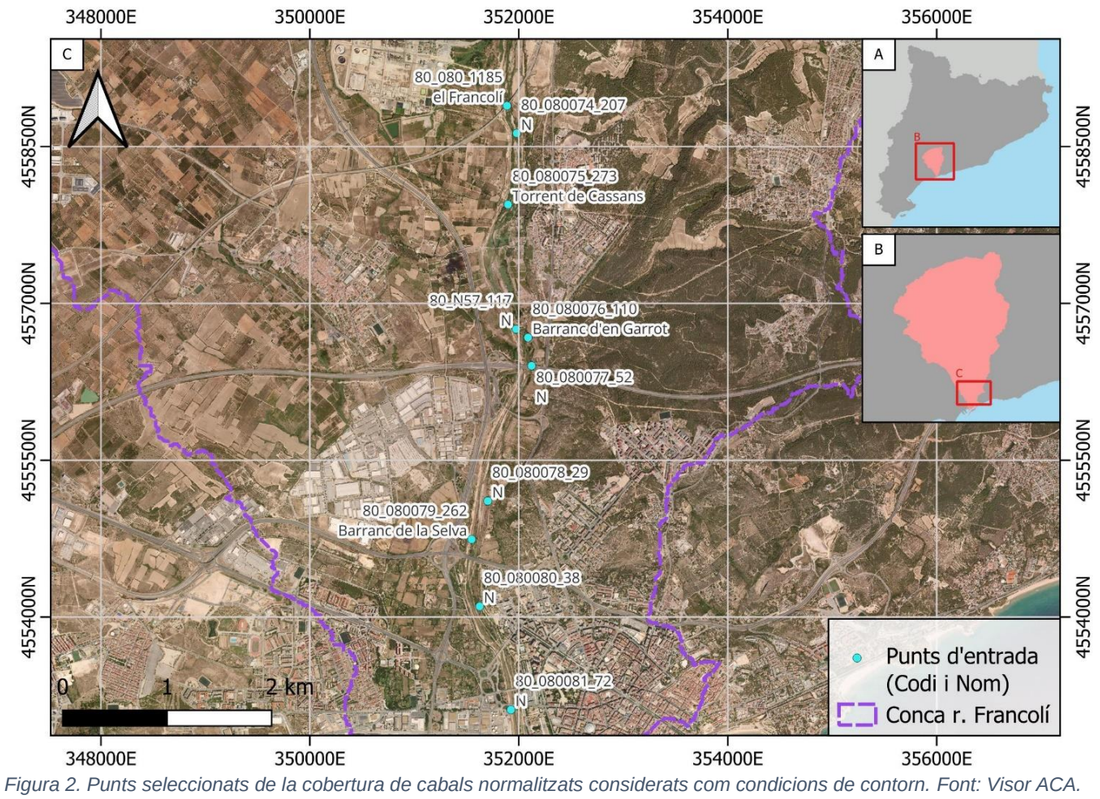


Figura 2. Punts seleccionats de la cobertura de cabals normalitzats considerats com condicions de contorn. Font: Visor ACA.

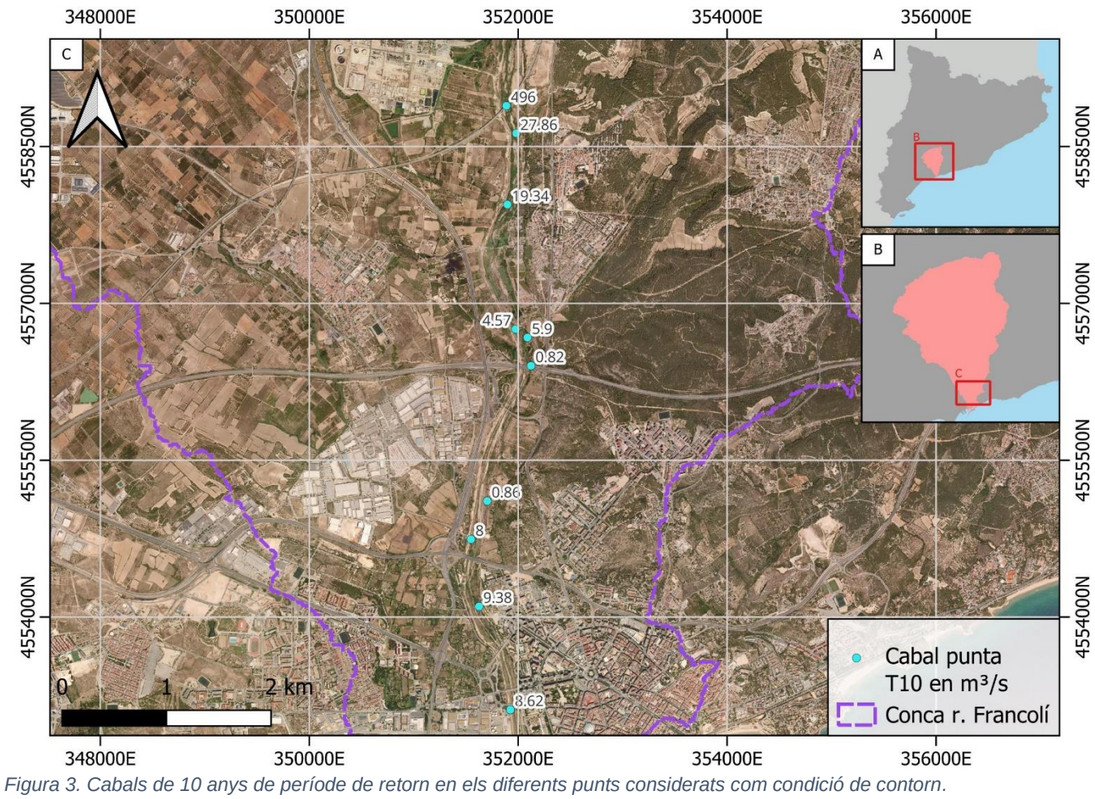


Figura 3. Cabals de 10 anys de període de retorn en els diferents punts considerats com condició de contorn.

2.3 Cabals punta

Tal i com s'ha esmentat anteriorment, els cabals considerats per l'estudi provenen de la capa de cabals normalitzats de l'ACA. D'entre els punts considerats, un representa el riu Francolí i 10 són entrades de aigua addicionals. Els períodes de retorn considerats són de 10, 100 i 500 anys, que es mostren a la Figura 3, la Figura 4 i la Figura 5, respectivament.

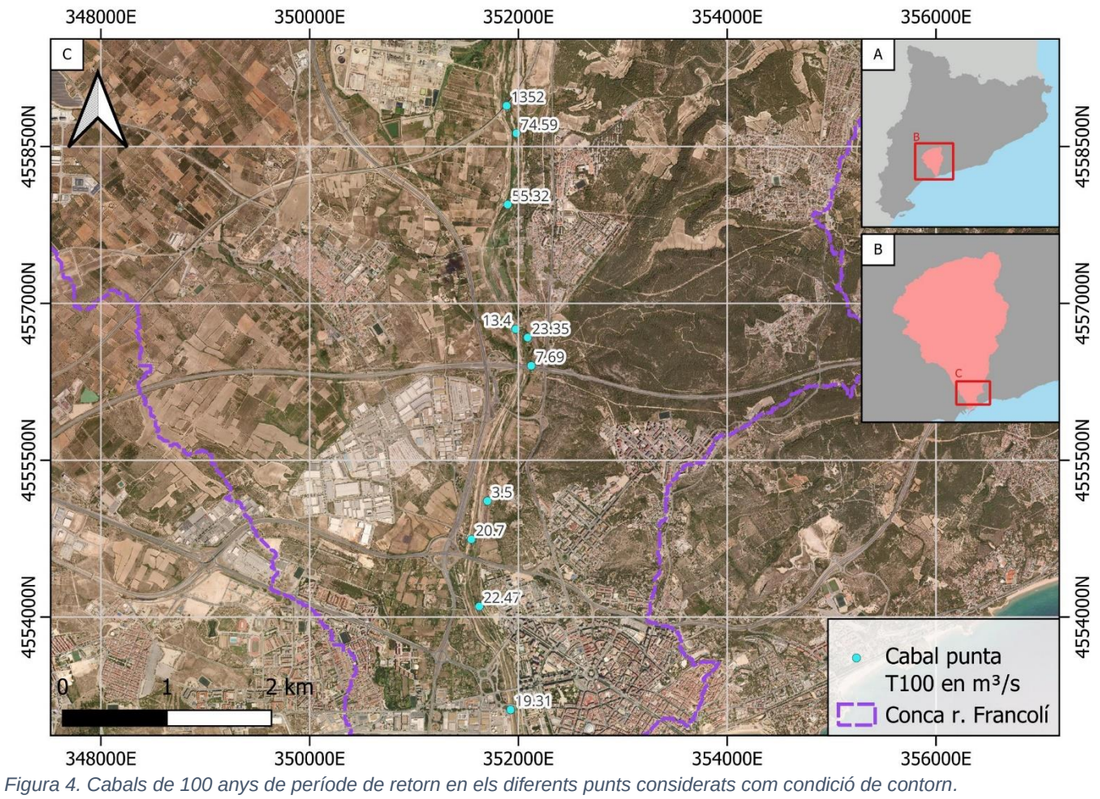


Figura 4. Cabals de 100 anys de període de retorn en els diferents punts considerats com condició de contorn.

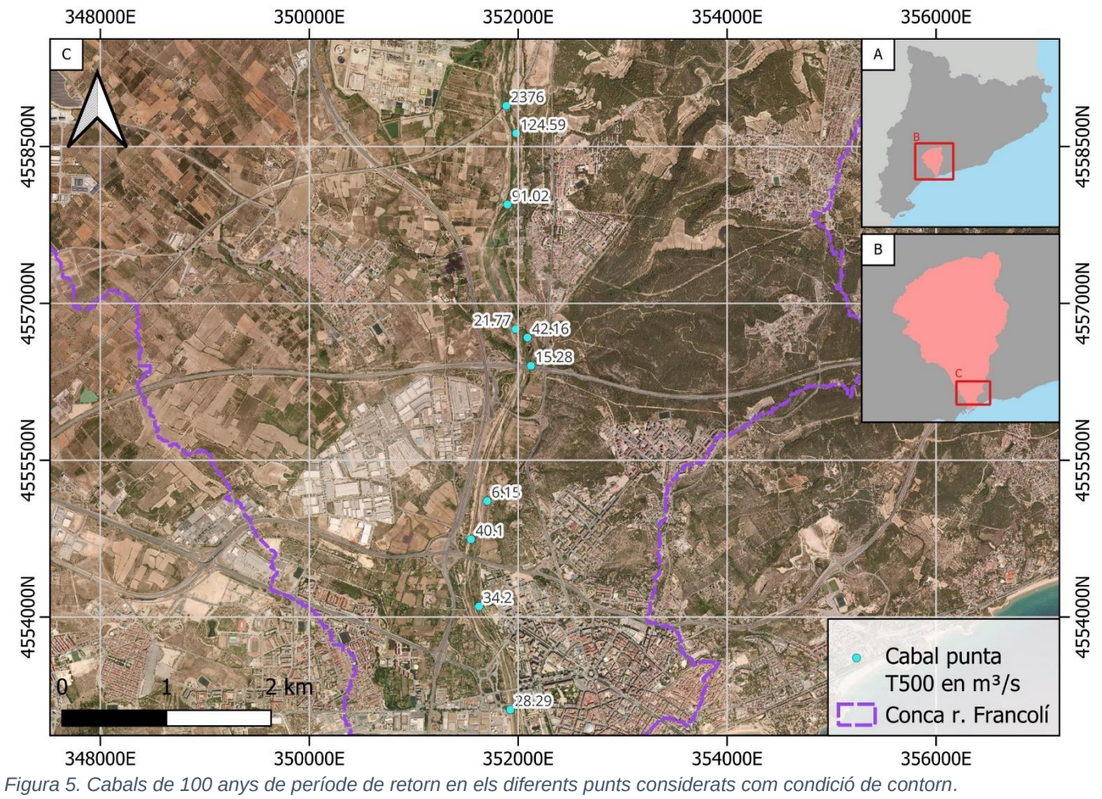


Figura 5. Cabals de 100 anys de període de retorn en els diferents punts considerats com condició de contorn.

La Taula 1 resumeix els cabals punta per cadascun dels punts inclosos a l'anàlisi.

Taula 1. Cabals normalitzats punta per a diferents períodes de retorn i per a cadascú de les entrades considerades (Font: visor de l'Agència Catalana de l'Aigua)

ID Punt	Curs fluvial	Cabals punta (m^3/s)		
		Q_{10}	Q_{100}	Q_{500}
80_080_1185	riu Francolí	496	1352	2376
80_N57_117	N	4,57	13,4	21,77
80_080077_52	N	0,82	7,69	15,28
80_080078_29	N	0,86	3,5	6,15
80_080075_273	Torrent de Cassans	19,34	55,32	91,02
80_080079_262	Barranc de la Selva	8	20,7	40,1
80_080080_38	N	9,38	22,47	34,2
80_080076_110	Barranc d'en Garrot	5,9	23,35	42,16
80_080074_207	N	27,86	74,59	124,59
80_080081_72	N	8,62	19,31	28,29

No obstant això, revisant els cabals punta però a diferents períodes de retorn, s'ha comprovat que pel riu Francolí, els cabals fossin coherents. Llavors, s'ha verificat el cabal aigües amunt i avall de cada entrada al Francolí de tal forma que, en cas que hagi diferència entre l'entrada del punt pels cabals normalitzats del tributari i la diferència entre abans i després de l'entrada al Francolí, es consideren els valors de la darrera. Així, a diferència de tenir 9 entrades de tributaris, s'han reduït a només 3 de tributaris. A la Figura 6, s'observen els cabals pel període de 10, 100 i 500 anys, respectivament. Per tant, l'entrada de cabal de cada entrada és la diferència entre el cabal del punt menys el cabal del punt aigües amunt. A la Taula 2 són els cabals definitius considerats com entrades al sistema per a cada període de retorn.

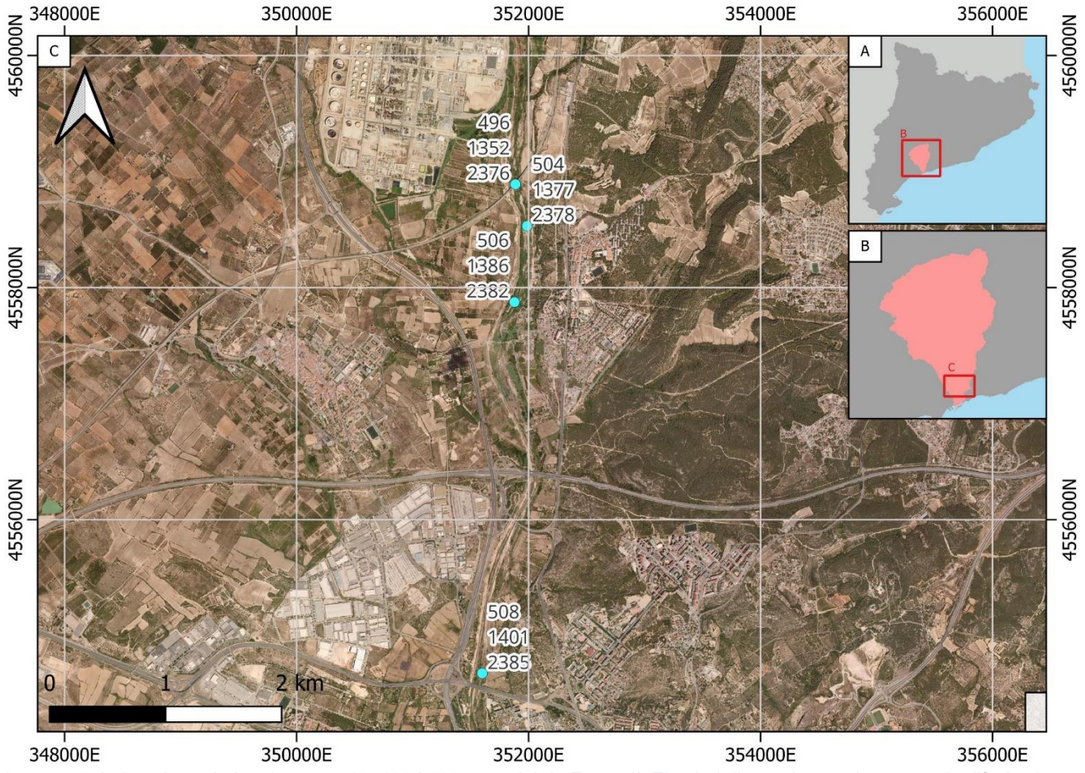


Figura 6. Cabals pels períodes de retorn 10, 100 i 500 anys del riu Francolí. El cabal d'entrada a cada punt es la diferència entre el cabal del punt i el cabal del punt aigües amunt d'aquest.

Taula 2. Cabals punta d'entrada al sistema per a diferents períodes de retorn en m³/s (definits a partir de la cobertura de cabals normalitzats disponible a través del visor de l'ACA)

Punt	Q10	Q100	Q500
80_080_1185	496	1352	2376
80_080_1193	8	25	2
80_080_1208	2	9	4
80_080_1278	2	15	3

Convé aclarir que els cabals que es presenten corresponen únicament a cabals pic o els màxims instantanis; és a dir, aquests cabals són el punt màxim del seu hidrograma d'avingudes. Per això, es requereix la construcció d'aquests hidrogrames d'avingudes per a que serveixin com a dada d'entrada a la modelització hidràulica. A l'apartat següent es desenvolupa l'hidrograma d'avingudes per al riu Francolí i els diferents cursos afluents.

2.4 Hidrograma d'avinguda

Aquest apartat descriu la metodologia seguida per obtenir els hidrogrames d'avinguda. Els hidrogrames d'avinguda per a cada període de retorn s'han definit segons l'establert al punt 3.4 de la guia Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local de l'ACA, on es proposa un hidrograma triangular amb un cabal pic igual a l'obtingut amb el Mètode Racional, un temps pic igual al temps de concentració de la conca (T_c) i un temps base de l'hidrograma igual a dues vegades el temps de concentració ($2T_c$).

2.4.1 Temps de concentració

En primer lloc es realitza l'anàlisi de les diferents alternatives per al càlcul del temps de concentració, atenent a les variables que intervenen en el seu càlcul.

2.4.1.1 Formulació

El temps de concentració es defineix com el temps necessari perquè les precipitacions caigudes a les zones més allunyades de la conca puguin arribar al punt de desguàs. Aquest temps depèn de les característiques morfològiques de la conca, i es pot estimar mitjançant diferents fórmules. Seguint la recomanació de l'ACA, es fa servir l'equació de JR. Témez pels seus bons resultats. La formulació depèn de si la conca és rural o urbana, el grau d'urbanització i, finalment, la infraestructura i les modificacions fetes dins la conca. A la Taula 3 es mostren les formulacions en cada cas.

Taula 3. Formulacions pel temps de concentració d'acord al tipo de conca i el seu grau d'urbanització

Cas	Formulació	Descripció
Conques rurals	$T_c = 0{,}3 * \left(\frac{L}{j^{0{,}25}}\right)^{0{,}76}$	Conques amb un grau d'urbanització no superior al 4 % de l'àrea de la conca.
Conques urbanitzades	$T_c = \frac{1}{1+\sqrt{\mu*(2-\mu)}} * 0{,}3 * \left(\frac{L}{j^{0{,}25}}\right)^{0{,}76}$	Conques amb un grau d'urbanització superior al 4 % de l'àrea de la conca i amb urbanitzacions independents que tinguin un clavegueram de pluvials no unificat o complet. Curs principal no revestit amb material impermeable i de petita rugositat com el formigó.
Conques urbanes	$T_c = \frac{1}{1+3*\sqrt{\mu*(2-\mu)}} * 0{,}3 * \left(\frac{L}{j^{0{,}25}}\right)^{0{,}76}$	Conques amb un grau d'urbanització superior al 4 % de l'àrea de la conca amb clavegueram complet i/o curs principal canalitzat, impermeable i de petita rugositat

On:

- Tc: temps de concentració expressat en h
- L: Longitud del curs principal expressada en km
- J: Pendent mitjà del curs principal expressat en tant per u, m/m
- μ: Grau d'urbanització de la conca expressat en tant per u, km^2/km^2

Així, es requereix la conca corresponent per obtenir els paràmetres morfològics i addicionalment, fer el càlcul de la seva superfície impermeable per determinar la millor formulació pel temps de concentració. Amb el temps de concentració es pot determinar la duració del temps pic i del temps base de l'hidrograma.

2.4.1.2 Paràmetres geomorfològics de la conca aferent

El primer pas consisteix en determinar la conca del riu Francolí fins al punt de la seva desembocadura. A la Figura 7 es mostra la conca corresponent.

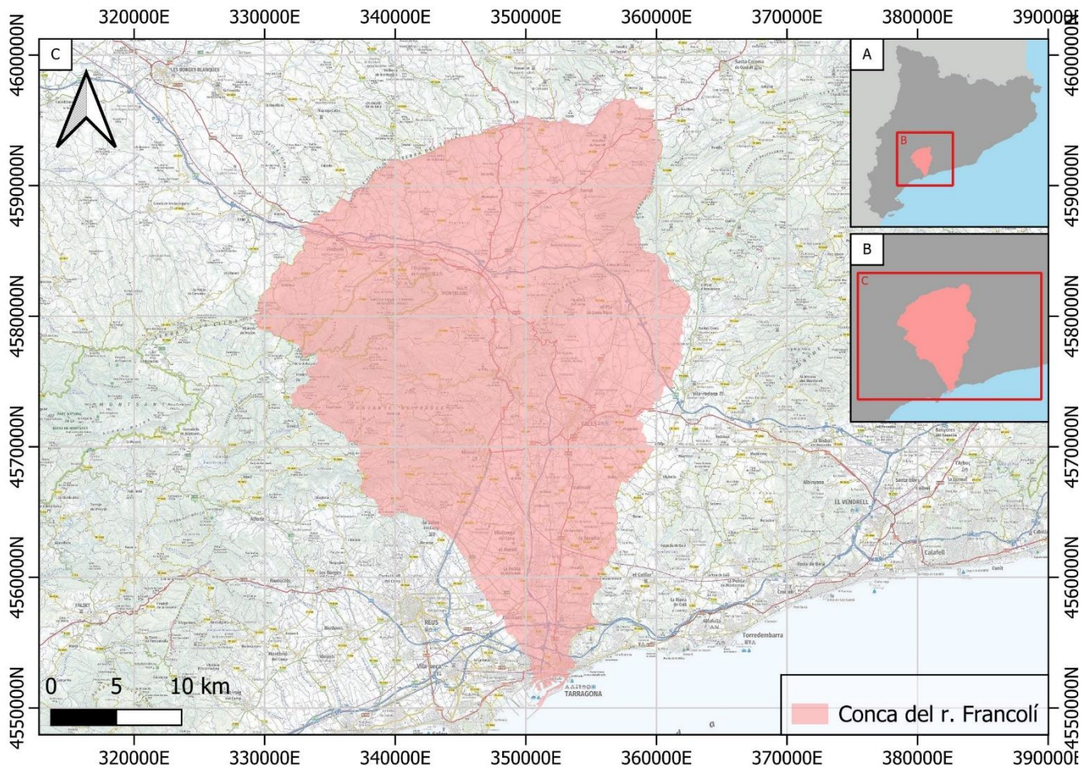


Figura 7. Conca del riu Francolí fins al punt de sortida del riu Francolí (ID 80_080_1326)

A la Taula 4 es recullen els paràmetres geomètrics i morfològics de la conca, que es detallen a la cobertura de cabals normalitzats disponible a través del visor de l'ACA.

Taula 4. Paràmetres geomètrics i morfològiques de la conca fins el punt ID 80_080_1326 (Font: visor ACA)

Paràmetre	Símbol	Unitat	Valor
Àrea de la conca	A	km^2	858,39
Longitud del curs principal	L	km	62,1
Cota màxima	Z_M	m.s.n.m	1143,31
Cota mínima	Z_m	m.s.n.m.	0,26
Diferència de cotes	ΔZ	m	1143,05
Pendent mitjà del curs principal	j	m/m	0,0184

2.4.1.3 Avaluació del grau d'urbanització

El segon pas consisteix a conèixer el grau d'urbanització de la conca. Per això, es prenen com a font d'informació les capes processades per l'ACA respecte a les cobertures de sòl, en què es classifiquen segons si es consideren urbanitzades o no. La classificació per a la conca d'estudi es mostra a la Figura 8, mentre que a la Taula 5 es mostren discretitzats els valors d'àrea per a cada classificació.

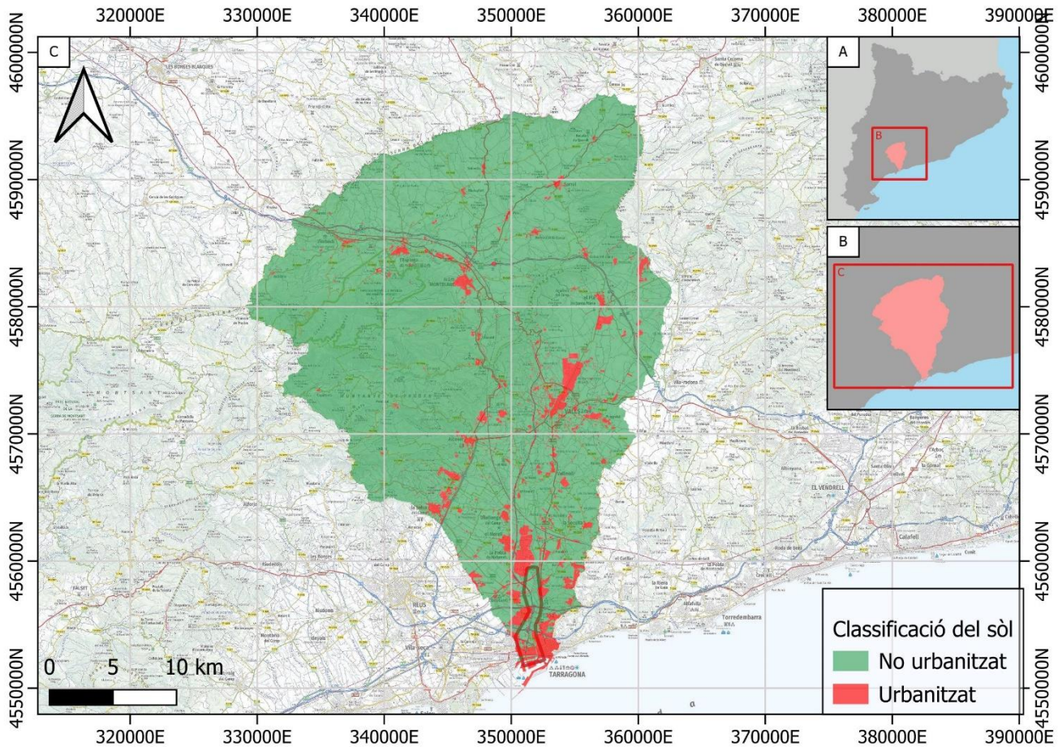


Figura 8. Grau d'urbanització de la conca del riu Francolí fins el punt ID 900_016_312

Taula 5. Àrees i grau d'urbanització de la conca del riu Francolí fins el punt ID 900_016_312

Paràmetre	Símbol	Unitat	Valor
Àrea urbanitzada	A_u	km²	61
Àrea no urbanitzada	A_{Nu}	km²	798
Grau d'urbanització de la conca	μ	km²/km²	0,071

D'acord amb els resultats, el grau d'urbanització és 0,071, equivalent a 7,1 % i superior al límit de 4 % que diferencia la formulació entre conques rurals i urbanitzades. Per tant, s'utilitza la formulació per a conques urbanitzades i d'aquesta manera s'obté el paràmetre μ necessari per al càlcul del temps de concentració.

2.4.1.4 Temps de concentració resultant

Amb els paràmetres calculats anteriorment, es calcula el temps de concentració de la conca fins al punt d'anàlisi considerant la formulació de conques urbanitzades. En base a aquesta equació, a la Taula 6 es resumeixen els valors de entrada i el resultat pel temps de concentració.

Taula 6. Àrees i grau d'urbanització de la conca del riu Francolí corresponent al punt ID 900_016_312

Paràmetre	Símbol	Unitat	Valor
Longitud del curs principal	L	km	62,1
Pendent mitjà del curs principal	j	m/m	0,0184
Grau d'urbanització de la conca	μ	km²/km²	0,071
Temps de concentració	T_c	h	10,8

El temps de concentració resultant és de 10,7 h. Aquest temps equival al mateix temps que tarda l'hidrograma en arribar al cabal pic i a més, dues vegades d'aquest temps equival a la duració total de l'hidrograma. Ara, amb els cabals pic i el temps de concentració es possible construir els hidrogrames de avinguda.

2.4.2 Hidrogrames d'avinguda resultants

Els hidrogrames d'avinguda per a cada període de retorn s'han definit segons l'establert al punt 3.4 de la guia Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local de l'ACA. Com s'ha esmentat anteriorment, es proposa un hidrograma triangular amb un cabal pic igual a l'obtingut d'acord amb els resultats disponibles al visor de l'ACA per cabals normalitzats, un temps pic igual al temps de concentració de la conca (T_c) i un temps base de l'hidrograma igual a dues vegades el temps de concentració ($2T_c$). Atès que es tenen diverses entrades i l'ordre de magnitud és diferent entre elles, per una banda, es mostren els hidrogrames del riu Francolí que és l'entrada principal de l'àmbit d'estudi (Figura 9) i, per l'altra, s'han organitzat els hidrogrames per períodes de retorn per les aportacions laterals (Figura 10, Figura 11, Figura 12).

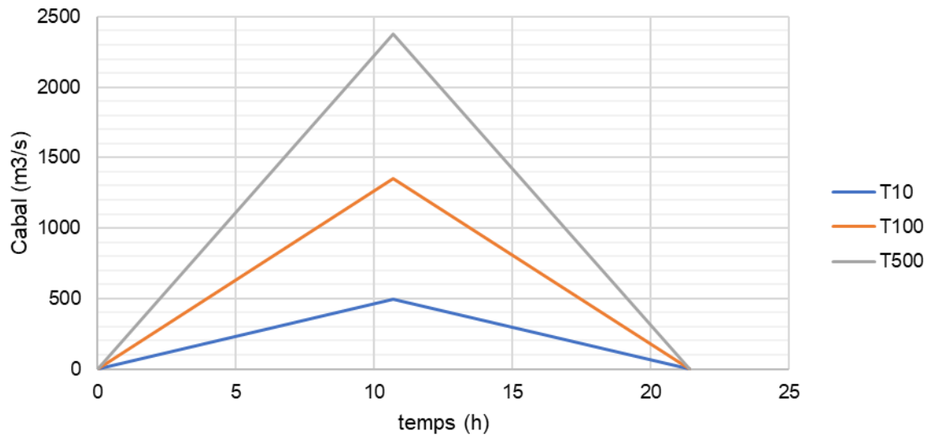


Figura 9. Hidrogrames d'avinguda pel riu Francolí

A les següents figures són els hidrogrames per a cada entrada addicional al riu Francolí i per a cada període de retorn. A la Figura 10 pel període de retorn de 10 anys, a la Figura 11 de 100 anys i a la Figura 12 de 500 anys.

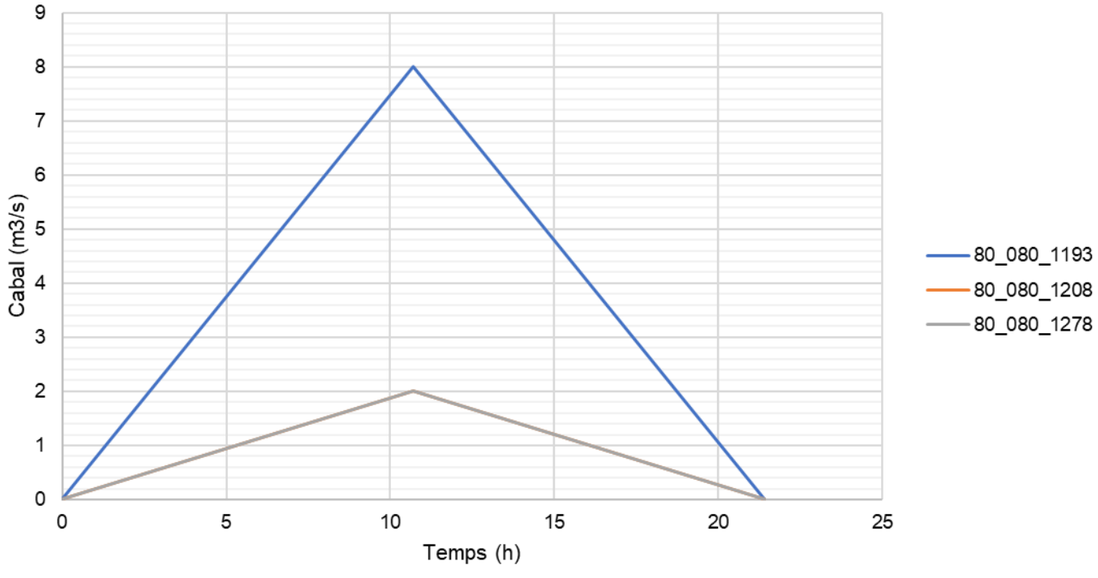


Figura 10. Hidrogrames d'avinguda pel període de retorn 10 anys a les diferents entrades laterals

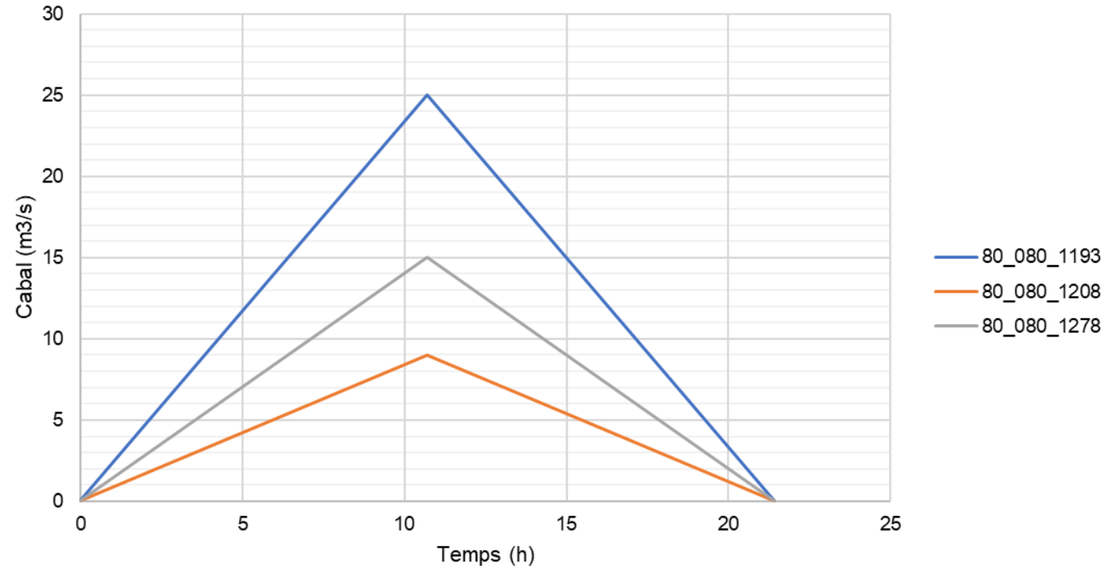


Figura 11. Hidrogrames d'avinguda pel període de retorn 100 anys

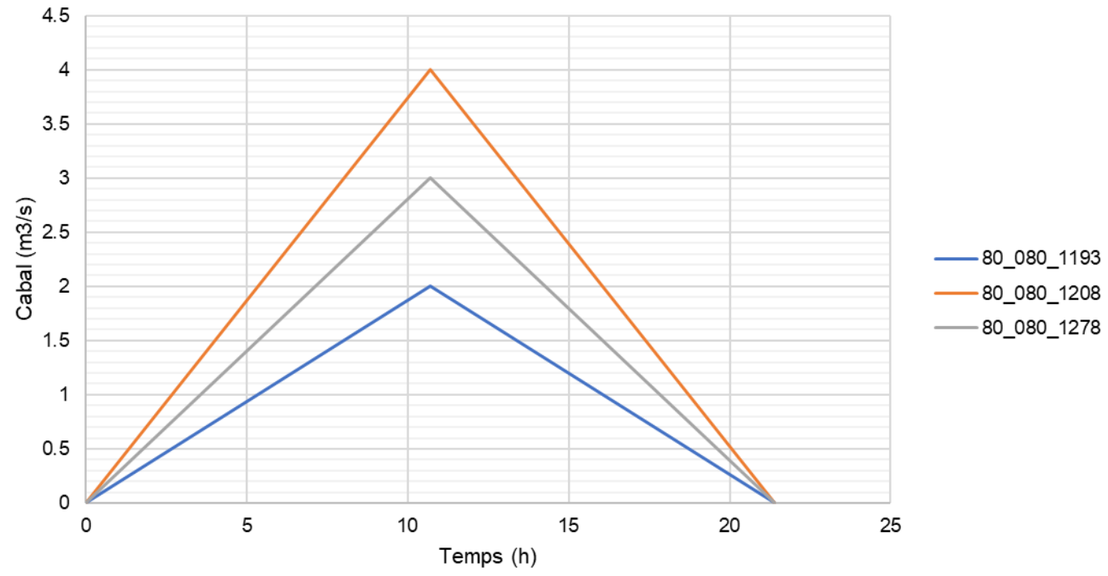


Figura 12. Hidrogrames d'avinguda pel període de retorn 500 anys

3 ANÀLISI HIDROLÒGIC PER CABALS BAIXOS

En aquest apartat es presenta la metodologia per l'anàlisi de cabals baixos. A diferència dels cabals d'avinguda, no es requereix fer un hidrograma, ja que aquestes cabals es consideraran constants en el temps en aquelles simulacions que els involucrin. Aquestes simulacions tenen com objectiu avaluar actuacions i el seu comportament hidràulic en règims habituals.

3.1 Font d'informació

Els cabals baixos resulten de l'anàlisi de la sèrie de temps de cabals de la estació d'aforament localitzada a la resclosa de Sant Salvador. A la Figura 13 es mostra la localització de l'estació d'aforament.

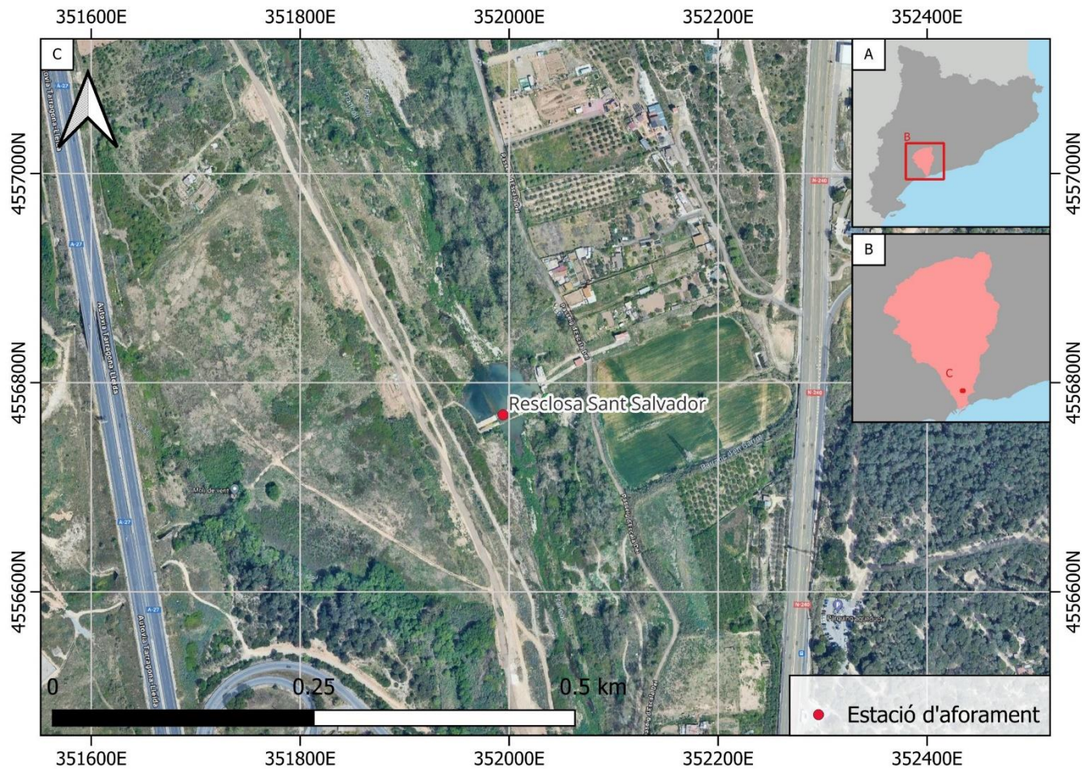


Figura 13. Localització de l'estació d'aforament a Sant Salvador

3.2 Determinació dels cabals baixos

3.2.1 Sèrie de temps

De l'estació d'aforament s'han obtingut les dades de cabal mig diari des de octubre de l'any 1974 fins al març de l'any 2024. A la Figura 14 es mostra la sèrie de cabals corresponent.

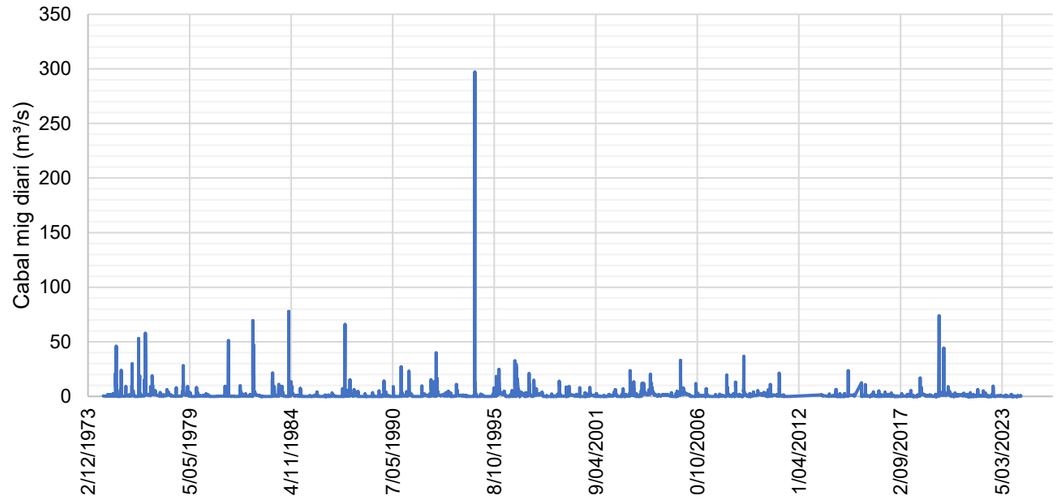


Figura 14. Cabals mig diàries a l'estació d'aforament de Sant Salvador

3.2.2 Corba de duració de cabals

Am el propòsit d'obtenir els cabals per a condicions baixes, s'ha construït la corba de duració de cabals (CDC). Aquesta corba representa la probabilitat de que un cabal específic sigui superat. Es a dir, organitza els cabals en percentils de major a menor segon la seva probabilitat de ser excedit.

Per tant, la sèrie de temps s'ha reorganitzat de tal forma que, els cabals són de més gran a més petit. Si hi ha algú cabal repetit, es té en compte només una vegada, especialment perquè hi ha una gran quantitat de valors de cabal igual a 0 m³/s. Amb aquest arranjament de cabals, es numeren els cabals amb el més gran com el número 1 i el més petit com número de dades disponibles. Posteriorment, pel càlcul de la probabilitat, es divideix el número de cada posició de cada cabal entre el número total de dades i aquesta serà la probabilitat de cada cabal de ser excedit. A la Figura 15 es mostra la CDC de l'estació de cabals de l'estació d'aforament a Sant Salvador.

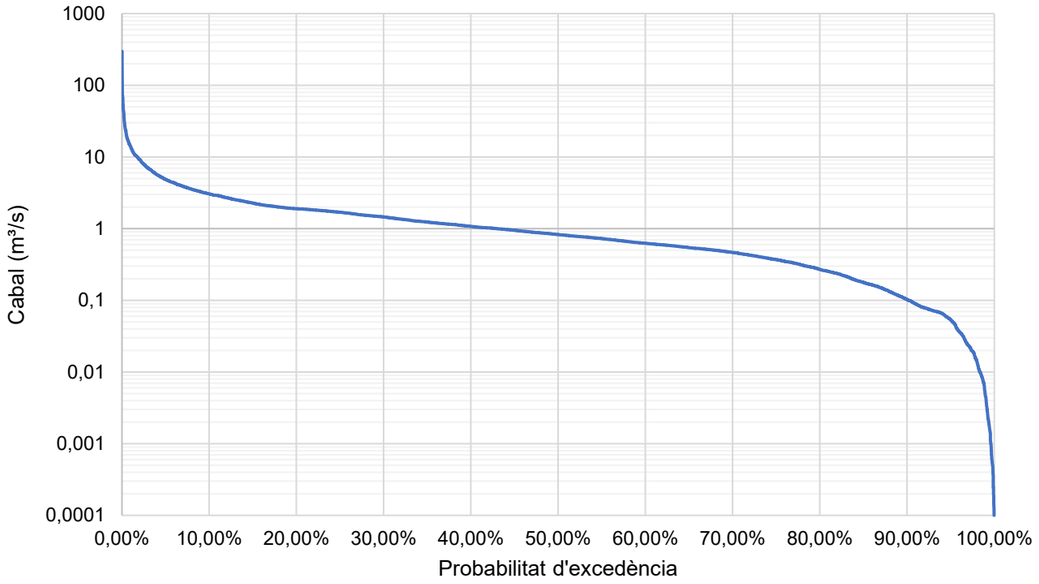


Figura 15. Corba de duració de cabals de l'estació d'aforament a Sant Salvador

Tenint en compte la CDC obtinguda, es prenen com referència els cabals que són més fàcilment exce-dits com cabals baixos. Això és, cabals els qui la probabilitat d'excedència és a prop de 100%. A la XX es mostren els cabals considerats inicialment. Inicialment es mostren els cabals amb probabilitats d'ex-cedència de 98, 95 i 90 %. No obstant això, per a facilitar l'avaluació de les actuacions proposades en aquest document, s'ha determinat fer ús només del cabal amb 90 % de probabilitat de ser excedit a les modelitzacions hidràuliques de l'Annex 5.

Taula 7. Cabals baixos per a l'estació d'aforament a Sant Salvador

Probabilitat d'excedència (%)	Cabal (m³/s)	Cabal (lps)
98	0,014318	14,32
95	0,052866	52,87
90	0,102294	102,29

ANNEX 4. TOPOGRAFIA

ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING, S.L.
info@engisic.com
www.engisic.com

Índex

1 INTRODUCCIÓ 3
2 CONSTRUCCIÓ DEL MODEL DIGITAL DEL TERRENY (MDT) 3
2.1 Fonts d'informació 3
2.1.1 MDT de l'ICGC 3
2.1.2 MDT del LiDAR 3
2.2 Adequació del MDT als ponts 6
2.3 Adequació del MDT al Pont de l'AVE 7
2.4 Inclusió de la nova carretera A-27 8
2.5 MDT resultant 9
APÈNDIX 1 10
1. Informe de calibratge GPS 11
2. Informe de calibratge Lidar 11
3. Informe de qualitat fotogrametria 12
APÈNDIX 2: Punts de control 14
APENDIX 3: Informes de qualitat DJI terra 24

1 INTRODUCCIÓ

En el present annex es descriu l'aixecament d'informació topogràfica, incloent els antecedents considerats previs a l'aixecament, fins als dispositius utilitzats, la metodologia i els resultats obtinguts. Per una banda, s'ha buscat informació secundària com base topogràfica i després s'ha fet un aixecament topogràfic amb tecnologia LiDAR i amb l'objectiu de detallar la zona on es plantegen les actuacions proposades en el projecte. D'aquesta forma, és possible observar en detall la llera del riu, especialment tenint en compte que un dels objectius és realitzar l'anàlisi hidràulica per cabals baixos, on la topografia de la llera juga un paper important en el moviment del flux. A més, serveix com a base per al càlcul dels moviments de terres que requereix el projecte o per a localitzar les actuacions en detall.

En primer lloc s'expliquen els antecedents i posteriorment la descripció de les tasques abans, durant i després del treball de camp realitzat.

Aquest projecte, Naturalització del sistema fluvial del riu Francolí, direcció d'obra i coordinació de seguretat i salut, accions A3, B9 i B12 Tarragona GreenBelt'26, compta amb el recolzament per part de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecològica y el Reto Demogràfico (MITECO) en el marc del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), finançat per la Unió Europea-NextGeneration EU.

2 CONSTRUCCIÓ DEL MODEL DIGITAL DEL TERRENY (MDT)

2.1 Fonts d'informació

El Model Digital del Terreny (MDT) constitueix la base d'informació topogràfica utilitzada, per una banda per generar la geometria de la malla de càlcul del model hidràulic i per l'altra, per dissenyar en detall les actuacions. Per això, s'han utilitzat dues fonts d'informació:

- Base topogràfica descarregada del l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC)
- Aixecament topogràfic en detall al llarg del riu en el tram d'estudi amb tecnologia LiDAR.

A continuació, s'expliquen aquestes fonts d'informació i els seus productes.

2.1.1 MDT de l'ICGC

Per a construir un MDT base que representi acuradament les particularitats de la zona d'estudi, s'han tingut en compte les següents fonts d'informació disponibles a l'ICGC:

- Models d'elevacions del terreny (MET) generats per l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) i disponibles en l'àmbit d'estudi:
    - MET-2 v1.0. Aquest és un model de malla regular de 2x2 m basat en dades LiDAR, amb data de vol abril de 2010. Exactitud altimètrica estimada: error mitjà quadràtic de 0,15 metres.
    - MET-5. Aquest és un model de malla regular de 5x5m basat en la informació altimètrica de la Base topogràfica de Catalunya a escala 1:5 000 versió 2 (BT-5M v2.0), amb data 2020 (més recent). Exactitud altimètrica estimada: error mitjà quadràtic de 0,90 metres.
- Topografia 1:1000 en format vectorial de l'ICGC, disponible per descàrrega a la seva web per la major part de l'àmbit d'estudi.
- Topografia 1:5000 en format vectorial de l'ICGC, disponible per descàrrega a la seva web per tot l'àmbit d'estudi.
- Ortoimatges de l'ICGC des de l'any 2010 fins l'any 2021
- Topografia de punts de la llera realitzada durant el treball de camp del present estudi, amb tecnologia GPS, per tal de determinar les cotes de la llera en certs punts que permetin fer de control i comprovació de les dades dels MDTs

Tot i que el MET amb les dades més recents són les del MET-5 (any 2020), no tenen una resolució adequada per representar la secció de la llera. Per tant, pel present estudi s'ha utilitzat com a MDT base el MET-2 v1.0 de l'ICGC. La figura següent mostra el polígon per al qual s'ha considerat el MDT.

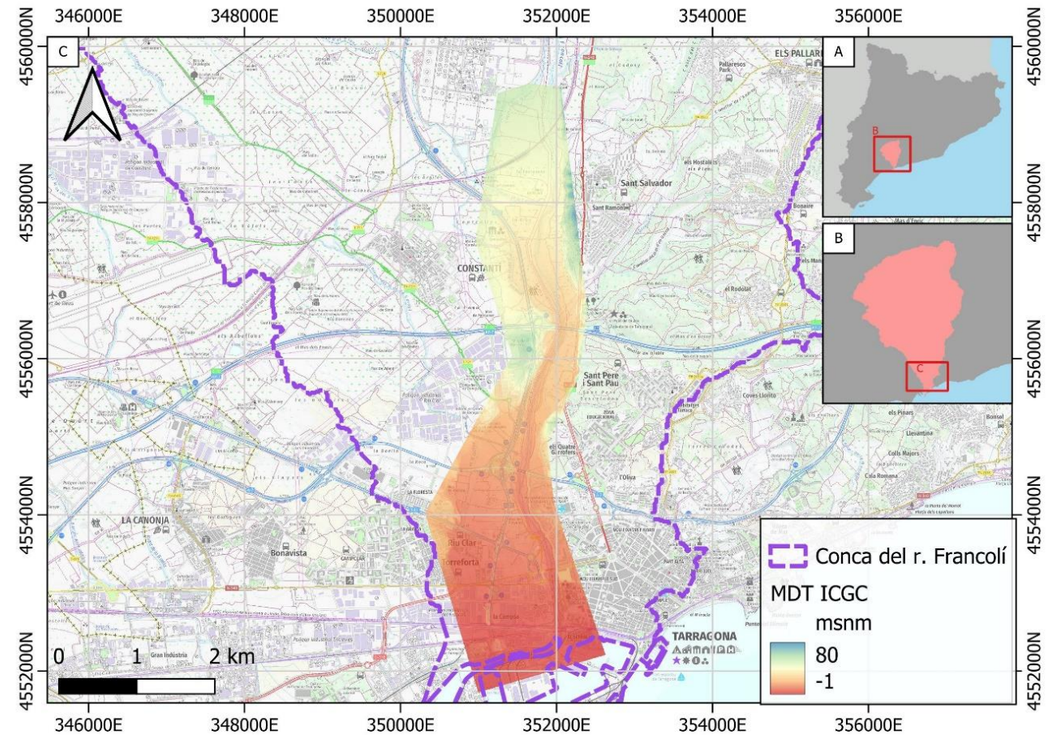


Figura 1. MDT considerat per l'àmbit d'estudi. Font: elaboració pròpia

2.1.2 MDT del LiDAR

Aquest apartat conté l'aixecament topogràfic mitjançant tecnologia LiDAR efectuat al llarg del riu Francolí, en el tram localitzat entre la resclosa de Sant Salvador i la desembocadura al Mediterrani. El total de la superfície de l'aixecament topogràfic equival a aproximadament 112 hectàrees. La captura de dades topogràfiques es va fer entre el 9 i el 10 d'abril de 2024.

Un cop obtinguda la topografia de la zona emergida, es pot obtenir el model digital de terreny al llarg del riu Francolí. Així, mitjançant la unió dels productes del MDT de l'ICGC i la topografia LiDAR és possible obtenir un únic producte topogràfic. Amb aquesta topografia, s'obté el MDT per a la zona d'estudi.

2.1.2.1 *Metodologia*

Per a la realització del treballs s'opta per l'ús de la tecnologia *drone* o *rapes*. S'opta per l'ús de aquesta tècnica degut a l'extensió del tram d'estudi ja que el sensor LiDAR, carregat en el dron, compta amb dos rebots i una captació de 600.000 punts per segon que permet una millor definició del terreny.

Com pas previ, es van sol·licitar els permisos corresponents a l'Agencia Estatal de Seguridad Española (AESA), tenint en compte que el vol a fer amb el dron podia interferir amb les operacions de l'aeroport de Tarragona, proper a la zona d'estudi. Aquesta zona de restricció es pot consultar a la plataforma ENAIRE. A la Figura 2 es mostra la consulta feta a la plataforma per a veure les restriccions.

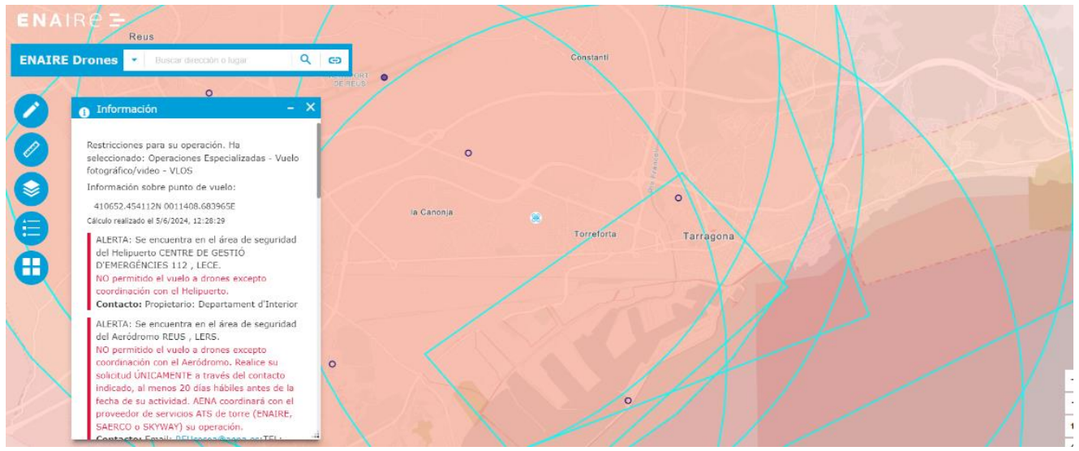


Figura 2. Consulta feta a la plataforma ENAIRE amb les restriccions de vol segon la zona consultada

Un cop rebudes les autoritzacions, s'ha planificat el vol, considerant la velocitat i alçada per a que el sensor LiDAR registri la informació suficient de manera correcta. En aquest cas, es va realitzar el vol a una altura d'aproximadament 80 m tant pel sensor Lidar com per la càmera RGB sobre la superfície de terreny, a una velocitat de 5 m/s. Així, el dron segueix una trajectòria prèviament definida i pren dades dins una franja de terreny específica. Per tal de garantir la mesura correcta de l'alçada i posicionament dels punts, s'ha optat per un solapament entre franges mínim, que en aquest cas és de 30 m horitzontal i 70 m vertical entre vols i el solapament referenciat al sensor Lidar 50%. D'aquesta manera, també s'assegura que no hi hagi buits d'informació entre vols. Aquest pla de vol es mostra a la Figura 3.

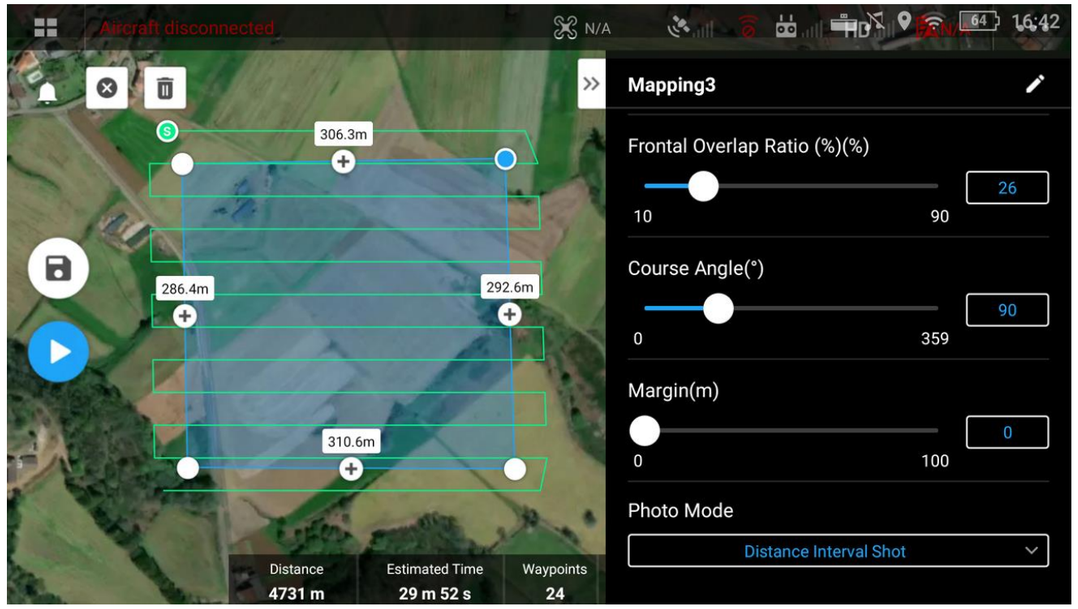


Figura 3. Consulta feta a la plataforma ENAIRE amb les restriccions de vol segon la zona consultada

Per altra banda, és necessari comptar amb punts de control a la superfície. Per això, s'ubiquen punts de control presos amb GPS de precisió, de manera que el núvol de punts pres amb el dron tingui com a referència aquests punts en superfície. S'ha utilitzat una base GPS fixa per a la recol·lecció dels dades fent ús de la tecnologia RTK (Real Time Kinematic) i s'han deixat varis punts fixos durant tota l'operació per a la correcció de trajectòria realitzada pel dron durant els vols, amb dianes de 2 x 2 m que fossin visibles pel dron fins a 80 m.

Per tal de comprovar que les cotes resultants dels vols concorden amb els punts sobre el terreny, s'ha fet servir el programari Greenvalley LiDAR 360. Com a resultat s'ha generat un informe que mesura l'error entre els punts de control i el núvol de punts resultant dels vols. A continuació es mostren a la Figura 4 els punts de control presos per a dur a terme aquest aixecament topogràfic, mentre que a la **Error! No s'ha trobat l'origen de la referència.** es mostren les coordenades dels punts de control.



Figura 4. Localització dels punts de control

Taula 1.Punts de control pels feines en camp

X (m)	Y (m)	Elevació (m)
352004,1	4556591,3	27,0
351978,6	4556764,3	27,5
351930,4	4556704,1	28,2
352038,7	4556490,2	25,3
352004,2	4556589,3	27,0
352021,0	4556313,3	24,5
351984,1	4556191,3	22,9
351917,3	4556056,7	21,8
351954,2	4556131,6	22,5
351862,1	4555959,0	21,0
351776,0	4555769,2	20,5
351779,3	4555776,3	20,5
351714,8	4555596,5	19,7
351598,0	4555232,2	19,4
351554,3	4554810,3	16,5
351603,2	4555186,6	18,9
351780,1	4555444,0	18,2
351702,7	4555091,1	14,9
351645,4	4554764,3	12,3
351497,4	4554491,2	12,6
351507,7	4554329,9	11,0
351544,5	4554071,8	11,4
351546,7	4554076,2	11,5
351661,6	4553809,5	9,7
351837,2	4553628,0	6,7
351893,2	4553384,7	6,2
351860,3	4553427,9	7,5
351914,1	4553219,3	6,1
351914,4	4553222,5	6,1
351955,6	4552972,2	4,1
351969,8	4552786,1	3,7
351990,4	4552783,4	2,9
352025,2	4552571,4	2,1
352000,9	4552491,9	2,0

Finalment, amb les dades ja preses, es realitza un post procés de la informació. D'una banda, a partir del programari TopoDrone, que permet la correcció de les trajectòries del vol i, amb això, del núvol de punts resultant. Considerant el sistema de coordenades ETRS89/UTM31N, es genera el núvol de punts final en format "laz". Per altra banda, cada punt del núvol és classificat per saber quins són els punts que efectivament corresponen al terreny, a vegetació o altres superfícies. Aquesta classificació s'ha realitzat amb el programari Green Valley LiDAR 360. La tolerància admissible dels punts presos respecte del terreny és de +/- 5 cm verticalment i el mateix horitzontalment. A la Figura 5 es mostra la interfase d'usuari de l'ajustament en alçada dels punts de control.

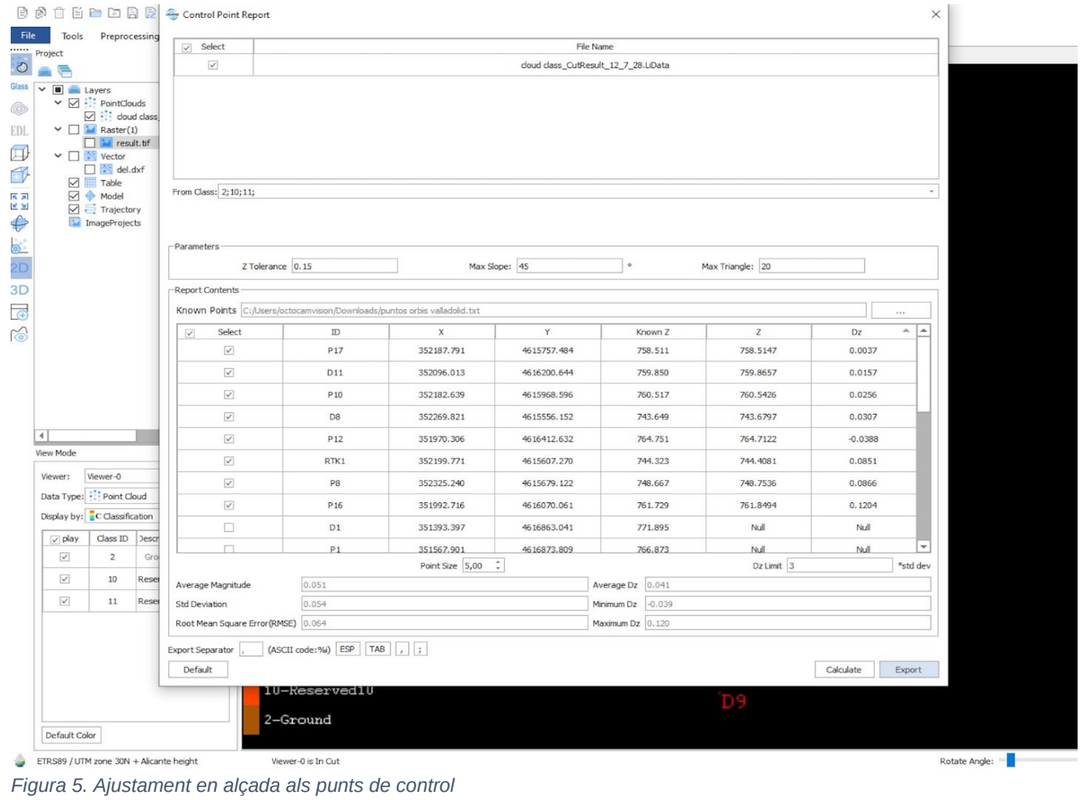


Figura 5. Ajustament en alçada als punts de control

A l'apèndix 1 s'inclouen els informes de qualitat de la presa de dades del dron, el certificat de la verificació del dron i el de calibratge del sensor LiDAR.

2.1.2.2 Resultat

A la Figura 6 es mostra la franja d'informació feta amb el LiDAR al llarg del riu Francolí.

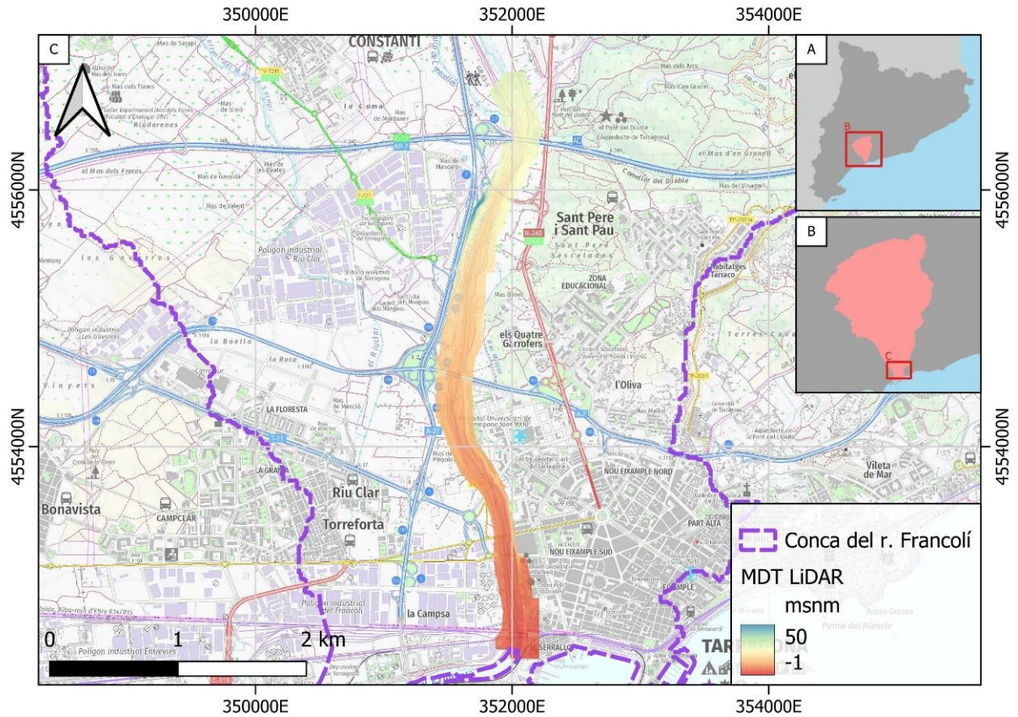


Figura 6. MDT obtingut a partir del aixecament topogràfic amb el LiDAR. Els colors es refereixen a la cota de cada píxel. Font: elaboració pròpia

2.2 Adequació del MDT als ponts

Degut a la metodologia de presa de dades del LiDAR, a sota dels ponts no és possible registrar correctament els punts, ja que en interferir amb el tauler del pont directament la senyal del dron registra una superfície diferent a la llera del riu. Per tal d'obtenir la informació per sota dels taulers, s'ha utilitzat una eina disponible del programari HEC-RAS (Figura 7) de manera que, a partir de la informació de la secció transversal aigües amunt i avall de cada tauler, s'ha interpolat per tal d'obtenir la informació topogràfica que manca.

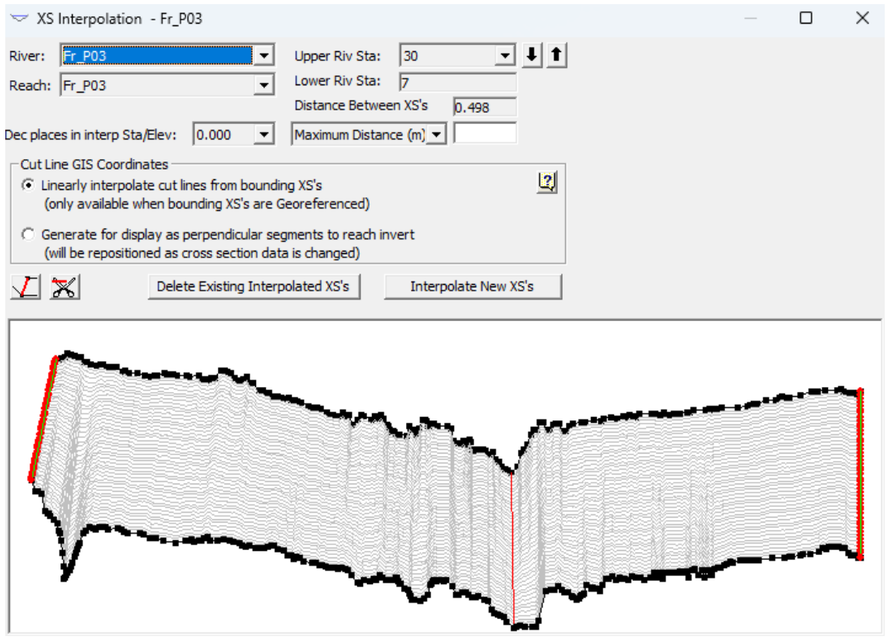


Figura 7. Detall de com s'ha interpolat la topografia a sota del taulers dels ponts. Les seccions aigües amunt i avall són del LiDAR mentre que l'eina disponible del programari HEC-RAS interpola les seccions del mig

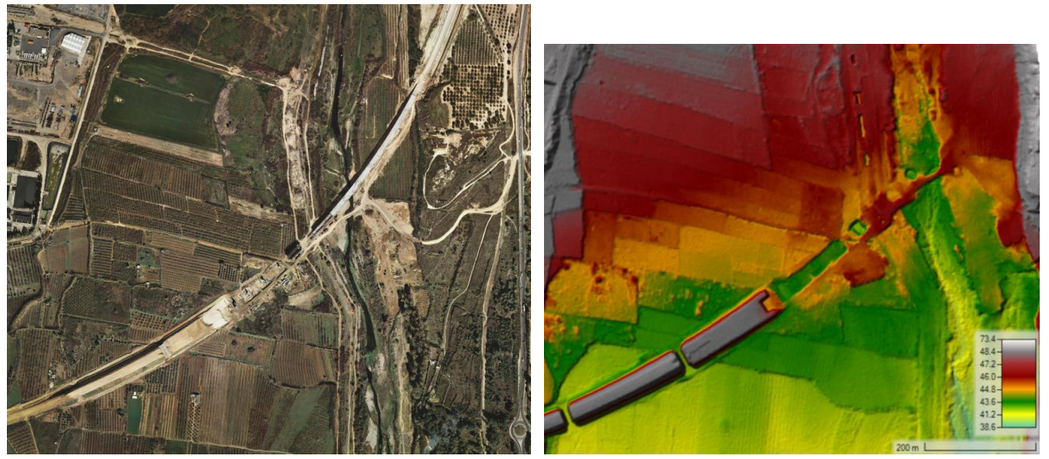


Figura 8. Ortofoto de la zona del pont a l'any 2010 (esquerra) i MDT corresponent de l'ICGC (dreta)

Per tal que el MDT representi la situació actual, s'ha descarregat només per aquesta zona, la informació topogràfica del LiDAR de l'any 2020 que, encara que té menys resolució (5x5 m) que el de l'any

2.3 Adequació del MDT al Pont de l'AVE

Pel cas del MDT en la zona de la llera sota del pont de l'AVE, s'ha fet una modificació addicional. En aquesta zona, el MDT 2x2 de l'ICGC fa el vol LiDAR quan el pont de l'AVE estava en procés de construcció encara, tal i com s'observa a la Figura 8. A la zona de la llera hi ha un pas temporal que sembla com una petita mota, mentre que els terraplens de l'estructura estan en procés de construcció.

2010 (2x2), dona més confiabilitat per utilitzar-la, al menys a prop de i dins a la llera. Per tant, la modificació del terreny per aquesta zona es mostra a la Figura 9.

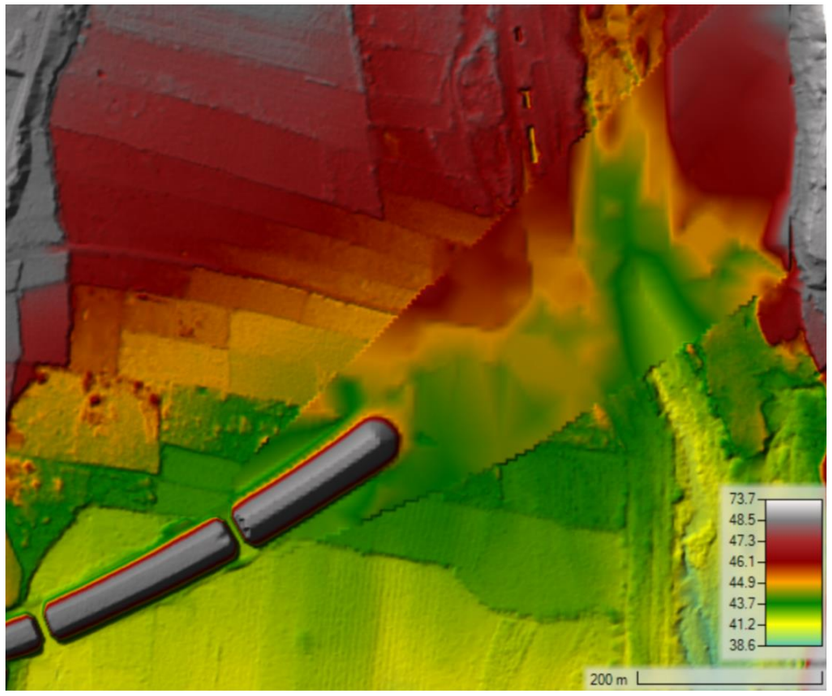


Figura 9.Detall del MDT a la zona del pont de l'AVE. S'observa com el MDT de 2 x 2 m es complementa amb el de 5 x 5 i, encara que té menys resolució el nou (5x5 m), no genera obstacles dins a la llera

2.4 Inclusió de la nova carretera A-27

Un altra infraestructura que no es representa al MDT 2x2 de l'ICGC és la carretera A-27, que circula paral·lelament al riu Francolí pel marge dret, ja que en el moment del vol LiDAR de 2010 encara estava en construcció, com es mostra a la Figura 10.



Figura 10.Comparació de les ortofotos de la zona de la carretera A-27 l'any del vol LiDAR del MDT 2x2 (2010), quan la carret era estava en construcció (esquerra) i l'any 2023, amb la carretera ja acabada (dreta). Font: ICGC

Això fa que en el MDT 2x2 no aparegui el terraplè de la carretera, que sí que és present al MDT 5x5 de 2020, com es mostra a la Figura 11. Aquest terraplè genera una obstrucció en la plana d'inundació dreta del riu Francolí que cal tenir en compte per la modelització hidràulica. Per tant, s'ha optat per utilitzar en aquets tram específic el MDT 5x5, que tot i que no té tanta resolució, sí que representa el terraplè de la carretera.

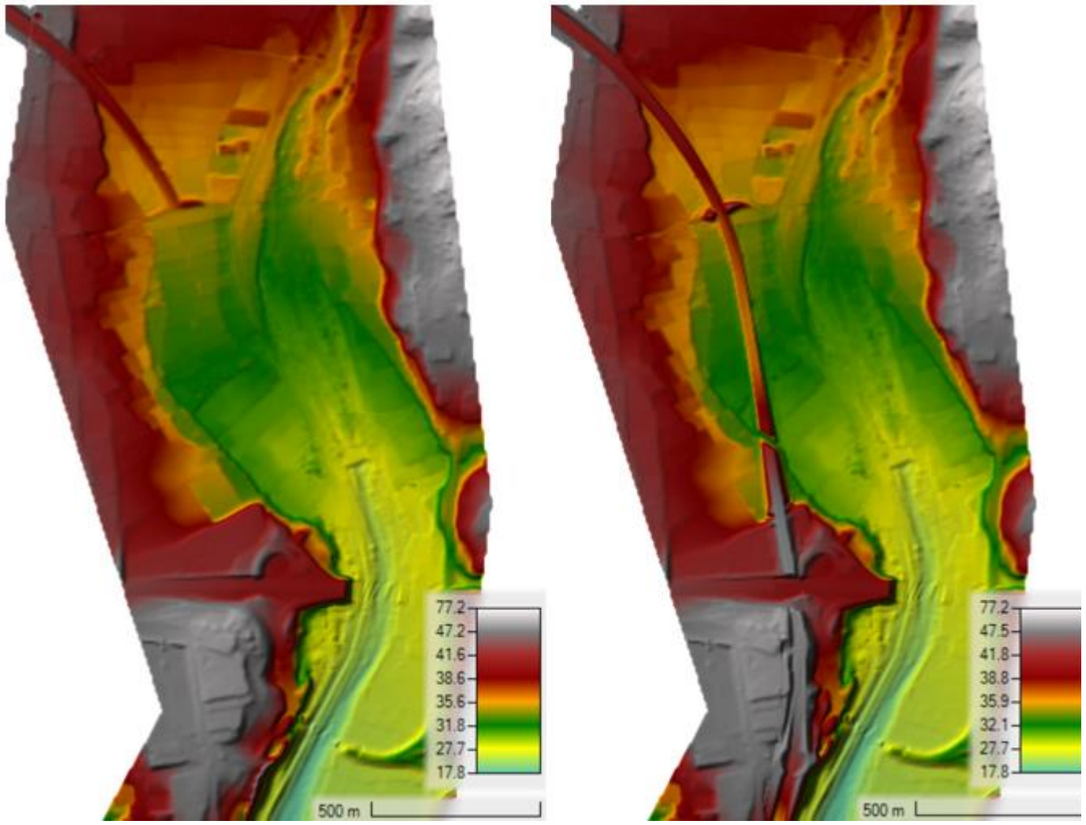


Figura 11.Comparació del MDT 2x2 de l'ICGC (2010) amb el MDT 5x5 de l'ICGC (2020) a la zona de la carretera A-27. Font: ICGC

2.5 MDT resultant

Tenint en compte el MDT de l'ICGC, el MDT del LiDAR i les interpolacions a sota dels ponts, s'ha construït un únic MDT. No s'han tingut en compte els edificis presents a la zona d'afectació de les avingudes, atès que la seva influència no es considera significativa a les proximitats de la llera, que és l'àmbit on tenen lloc les actuacions considerades.

El MDT resultant d'aquestes modificacions es mostra a la Figura 12.

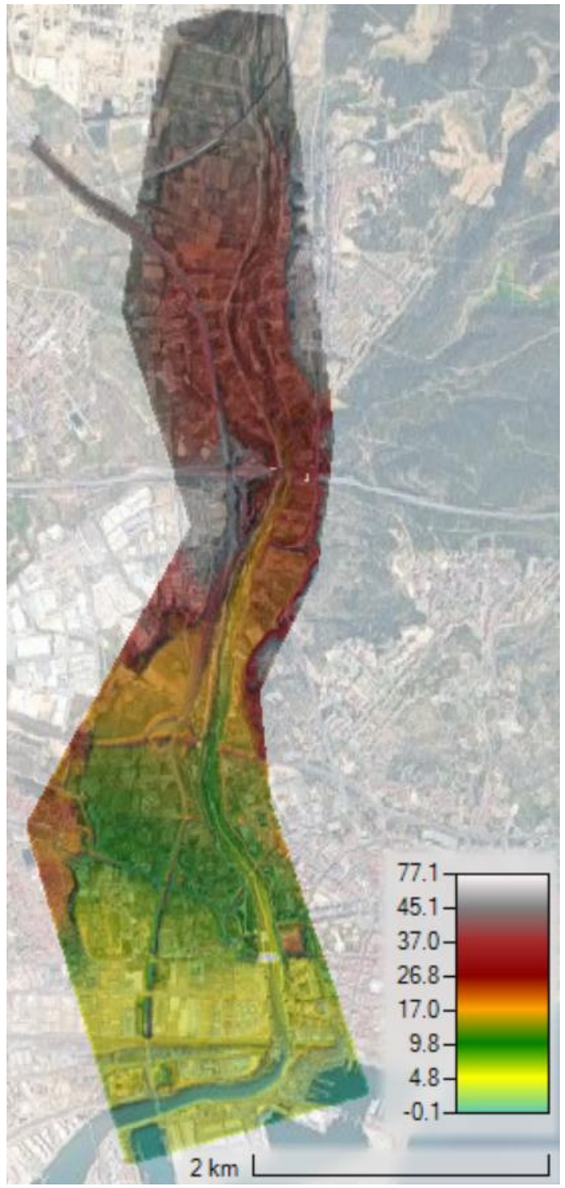


Figura 12. MDT resultant per l'estudi . Font: elaboració pròpia

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

APÈNDIX 1

1. Informe de calibratge GPS

TOPCON

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN v4.0

Número de Certificado : 2023/G-2/30059
Página : 1 de 1

Nombre del cliente : TOPCON POSITIONING SPAIN, S.L.U.

DATOS DEL INSTRUMENTO VERIFICADO

Fabricante : TOPCON **Modelo :** HIPER VR **N.º de Serie :** 1448-35156
Tipo : GNSS **N.º Inventario :**
Precisión RTK L1+L2 **H :** 5 mm + 0.5 ppm
V : 10 mm + 0.8 ppm
Precisión estático **H :** 3 mm + 0.4 ppm
V : 5 mm + 0.5 ppm

Comprobación de recepción de la señal GPS	☑
Comprobación de recepción de la señal GLONASS	☑
Comprobación de recepción señal Galileo y/o BeiDou y/o IRNSS y/o SBAS/EGNOS y/o QZSS	☑
Comprobación de la calidad de señal Radio interna	☑
Comprobación de la calidad de señal NTRIP	☐
Comprobación de funcionamiento Puertos Serie/Com.	☑
Comprobación de funcionamiento Bluetooth	☑
Comprobación de acumuladores/baterías internas	☑
Comprobación de memoria interna	☑

Condiciones Ambientales	**Temperatura (ºC)**	+ 20.00
	Rango	**23º ± 4º**
	Humedad Relativa (%)	+ 63.00
	Rango	**≤ 75% HR**

Fecha de Verificación:	13/11/2023
Fecha Recomendada Próxima Verificación :	13/11/2025

Nombre del técnico : **Miguel Coto**

Firma

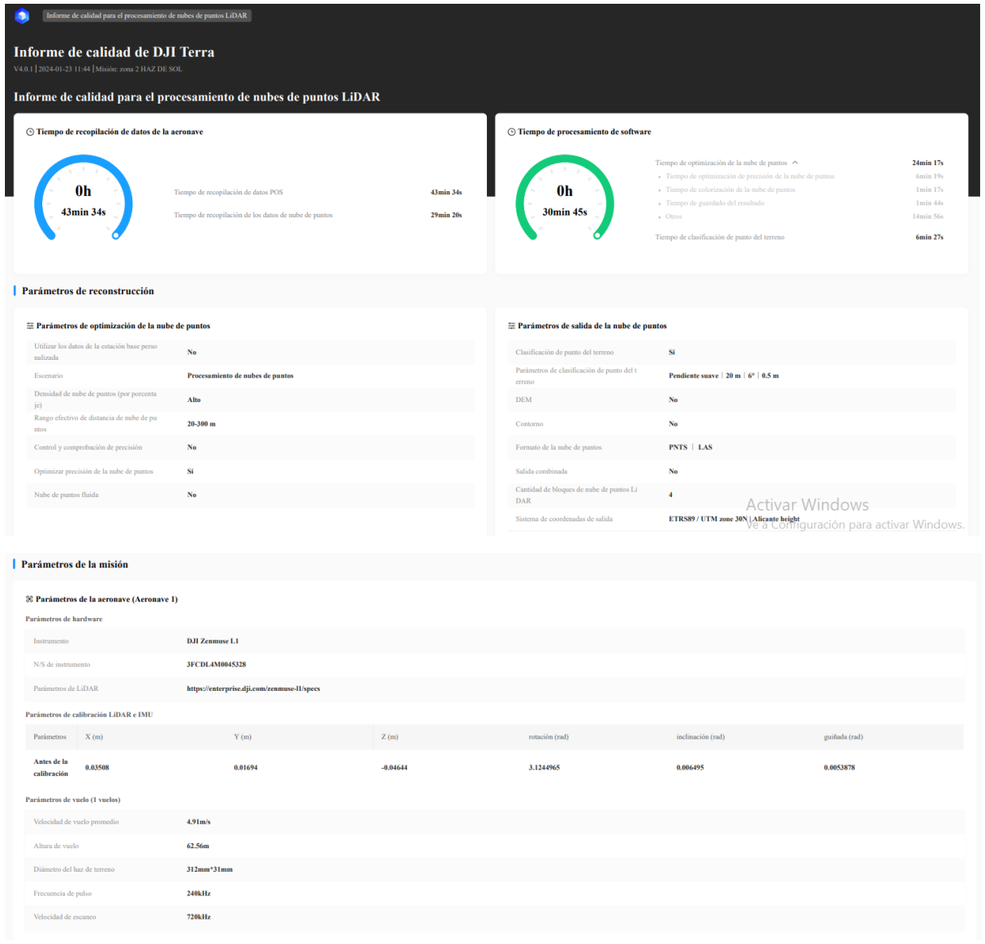
Topcon Positioning Spain,S.L.U. certifica que el equipo reseñado ha superado los procesos de verificación y ajuste que se le han practicado, garantizando que en la fecha de emisión de este certificado, cumple con las especificaciones técnicas.
Este documento no atribuye al equipo otras características no mostradas en las especificaciones técnicas que no estén expresadas en el manual del fabricante.
No se permite la reproducción parcial o completa de este documento sin autorización expresa para ello.

TOPCON POSITIONING SPAIN
Sede Central:
Avd. Industria 35, 28760 Tres Cantos Madrid Phone: +34 91 484 19 00 www.topconpositioning.com
e-mail: atencioncliente@topconpositioning.es

Oficina de calibración y reparación:
Madrid - Avd. Industria 35, 28760 (Tres Cantos)
Oficinas de calibración:
Bilbao - Los Mimbres, 4, Bajo derecha 48003 (Bilbao)
Barcelona - Calle Sant Martí de L'Erm N.º 1 Planta baja 08960 (Sant Just Desvern)

2. Informe de calibratge Lidar

El calibratge Lidar es realitza en vol en funció. No és possible un paràmetre estàndard de calibratge ja que depèn de l'anàlisi de compensació que fa el lidar en funció de la temperatura, humitat i velocitat de vol.


Informe de calidad para el procesamiento de nubes de puntos LiDAR

Informe de calidad de DJI Terra
V4.0.1 | 2024-01-23 11:44 | Misión: zona 2 HAZ DE SOL

Informe de calidad para el procesamiento de nubes de puntos LiDAR

Tiempo de recopilación de datos de la aeronave: 0h 43min 34s
- Tiempo de recopilación de datos POS: 43min 34s
- Tiempo de recopilación de los datos de nube de puntos: 29min 20s

Tiempo de procesamiento de software: 0h 30min 45s
- Tiempo de optimización de la nube de puntos: 24min 17s
  - Tiempo de optimización de precisión de la nube de puntos: 6min 19s
  - Tiempo de colorización de la nube de puntos: 1min 17s
  - Tiempo de guardado del resultado: 1min 44s
  - Otros: 14min 56s
- Tiempo de clasificación de punto del terreno: 6min 27s

Parámetros de reconstrucción

Parámetros de optimización de la nube de puntos

Utilizar los datos de la estación base personalizada	No
Escenario	Procesamiento de nubes de puntos
Densidad de nube de puntos (por porcentaje)	Alto
Rango efectivo de distancia de nube de puntos	20-300 m
Control y comprobación de precisión	No
Optimizar precisión de la nube de puntos	Sí
Nube de puntos fluida	No

Parámetros de salida de la nube de puntos

Clasificación de punto del terreno	Sí
Parámetros de clasificación de punto del terreno	Pendiente suave | 20 m | 6° | 0.5 m
DEM	No
Contorno	No
Formato de la nube de puntos	PNTS | LAS
Salida combinada	No
Cantidad de bloques de nube de puntos LiDAR	4
Sistema de coordenadas de salida	ETRS89 / UTM zone 30N (Alicante height

Parámetros de la misión

Parámetros de la aeronave (Aeronave 1)

Parámetros de hardware

Instrumento	DJI Zenmuse L1
N/S de instrumento	3FCDL4M0045328
Parámetros de LiDAR	https://enterprise.dji.com/zenmuse-l1/specs

Parámetros de calibración LiDAR e IMU

Parámetros	X (m)	Y (m)	Z (m)	rotación (rad)	inclinación (rad)	guiñada (rad)
Antes de la calibración	0.03508	0.01694	-0.04644	3.1244965	0.006495	0.0053878

Parámetros de vuelo (1 vuelos)

Velocidad de vuelo promedio	4.91m/s
Altura de vuelo	62.56m
Diámetro del haz de terreno	312mm*31mm
Frecuencia de pulso	240kHz
Velocidad de escaneo	720kHz

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

Parámetros de precisión

Estado de POS

Fijo	100.00%
Otros	0.00%

Error de trayectoria de IMU

Parámetros	X(E) RMSE	Promedio X(E)	Y(N) RMSE	Promedio Y(N)	Z(U) RMSE	Promedio Z(U)
Ubicación	0.00043 m	0.00618 m	0.00037 m	0.00567 m	0.00018 m	0.00578 m
Posición	0.0000057 rad	0.0001827 rad	0.0000076 rad	0.0001886 rad	0.0001174 rad	0.0005762 rad

Error de punto de control de la nube de puntos

Parámetros	N.° de puntos de control	Altitud media	Diferencia de altitud media	Diferencia de altitud mínima	Diferencia de altitud máxima	Valor absoluto medio de la diferencia de altitud	Media cuadrática	Desviación estándar
Valor	24	860.451208 m	/	-0.048008 m	0.045447 m	/	/	/

3. Informe de qualitat fotogrametria

Proporción de imágenes calibradas



Número de imágenes	6224
Imagen con posición e inclinación de cámara	6224
Imagen calibrada	6224
Restringir con datos POS de la imagen	Sí

Tiempo de consumo total

Aerotriangulación	33min 40s
Reconstrucción 2D	1h 32min 27s

Parámetros de la misión

Parámetros de vuelo

Altura media de vuelo	77.03 m
GSD	2.145 cm/px
Cobertura de cartografía TDOM	4.850455 km²
Color	3 bands, uint8

Vista general de la información del hardware

CPU	AMD Ryzen 7 5700G with Radeon Graphics 16 cores
Cantidad de CPU	1
GPU 0	NVIDIA GeForce RTX 4060 Ti
RAM	28565 M

Informe de calidad para aerotriangulación

Exactitud de reconstrucción

Componentes conectados	3
Máx. cantidad de imágenes de componentes	3882
Proyecciones	18481116
Punto de amarre	2851422
Error de reproyección RMS	0.741 px
Error cuadrático medio de la georreferenciación	0.562 m

Parámetros de reconstrucción

Método de cálculo	Cálculo independiente
Densidad de puntos distintivos	Alto
Distancia del suelo/objetivo	80 m
Generar archivo XML	No

Error de GCP

Punto de control

Parámetros	dx(m)	dy(m)	dz(m)	Error de 3D (m)	Error vertical (m)	Error horizontal (m)
Media cuadrática	0.076	0.072	0.089	0.137	0.089	0.105
Mediana	0.016	0.017	-0.022	0.057	0.038	0.063

Detalles del error

Error de punto de control

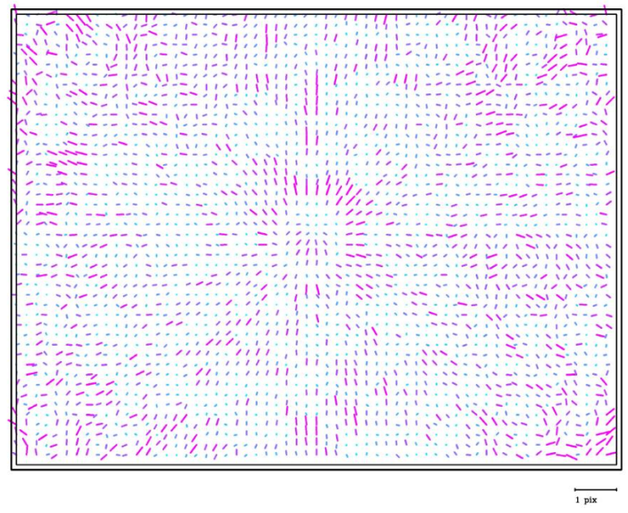
ID	Fotos marcadas	Fotos visibles	Error de reproyección RMS (px)	Error de intersección frontal (m)	Error horizontal (m)	Error vertical (m)	Error de 3D (m)	dx(m)	dy(m)	dz(m)
1	7	10	5.108	0.087	0.057	0.126	0.139	0.048	0.031	0.126
2	8	10	5.239	0.101	0.105	0.088	0.137	0.099	-0.034	0.088
4	7	10	9.843	0.178	0.174	0.094	0.197	0.168	-0.043	0.094
21	10	22	7.254	0.153	0.188	0.078	0.176	0.156	0.022	-0.078
22	9	26	9.395	0.189	0.195	0.034	0.198	0.188	-0.053	0.034
23	5	11	19.011	0.409	0.371	0.387	0.536	0.243	-0.28	0.387
24	7	9	3.589	0.071	0.07	0.053	0.088	0.022	0.066	-0.053
25	8	12	3.245	0.06	0.063	0.004	0.063	-0.034	0.053	0.004
26	10	18	3.825	0.077	0.085	0.057	0.102	-0.002	0.085	-0.057
27	7	19	1.913	0.038	0.036	0.014	0.039	0.033	0.015	-0.014
28	3	8	5.924	0.128	0.126	0.025	0.128	0.119	-0.04	-0.025
29	10	24	3.654	0.075	0.079	0.144	0.164	0.073	0.031	-0.144
30	9	14	9.679	0.207	0.222	0.083	0.237	0.193	0.108	-0.083

Estado de RTK

Estado	Cantidad de imágenes
Fijo	6224
Fluctuante	0
Único	0
Otros	0

Información de calibración de la cámara

Residuos de imagen para la cámara



Configuración de la cámara (bloque 0)

Parámetros intrínsecos de la cámara

Parámetros	Distancia focal	Cx	Cy	K1	K2	K3	P1	P2
Inicial	**3703.184**	**2732.329**	**1802.962**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Optimizada	**3627.436**	**2733.219**	**1798.263**	**-0.005190789**	**0.006981638**	**-0.005881636**	**-0.00241554**	**-0.000120533**
Valor de diferencia	**-75.747**	**0.891**	**-4.688**	**-0.005190789**	**0.006981638**	**-0.005881636**	**-0.00241554**	**-0.000120533**

Matriz de covarianza

	Error	Distancia focal	Cx	Cy	K1	K2	K3	P1	P2
Distancia focal	**0.018**	**1**	**-0.027**	**0.205**	**-0.208**	**0.189**	**-0.172**	**-0.074**	**0.005**
Cx	**0.008**	**-0.012**	**1**	**-0.007**	**0**	**0**	**0**	**0.003**	**-0.108**
Cy	**0.007**	**0.099**	**-0.008**	**1**	**0.001**	**-0.001**	**0.001**	**-0.094**	**0.002**
K1	**0.00001042**	**-0.209**	**-0.005**	**-0.007**	**1**	**-0.974**	**0.924**	**-0.007**	**0.003**
K2	**0.000028559**	**0.19**	**0.004**	**0.011**	**-0.973**	**1**	**-0.985**	**0.001**	**-0.001**
K3	**0.000023305**	**-0.175**	**-0.004**	**-0.013**	**0.923**	**-0.985**	**1**	**0.001**	**0**
P1	**0.000000427**	**-0.109**	**-0.004**	**0.858**	**-0.021**	**0.02**	**-0.021**	**1**	**-0.01**
P2	**0.000000446**	**0.013**	**1.08**	**0.008**	**0.002**	**-0.001**	**0**	**-0.01**	**1**

APENDIX 2: Punts de control

Resclosa



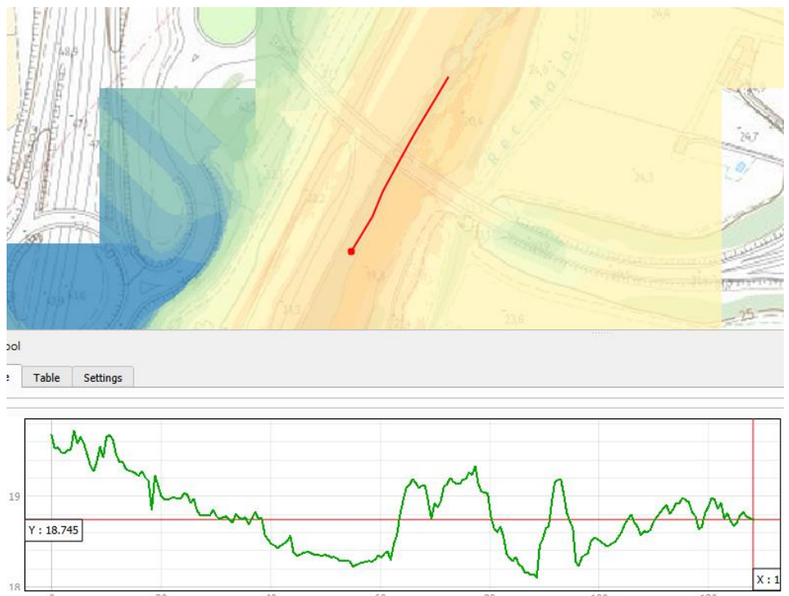


AP7



Entre N240 i A-27





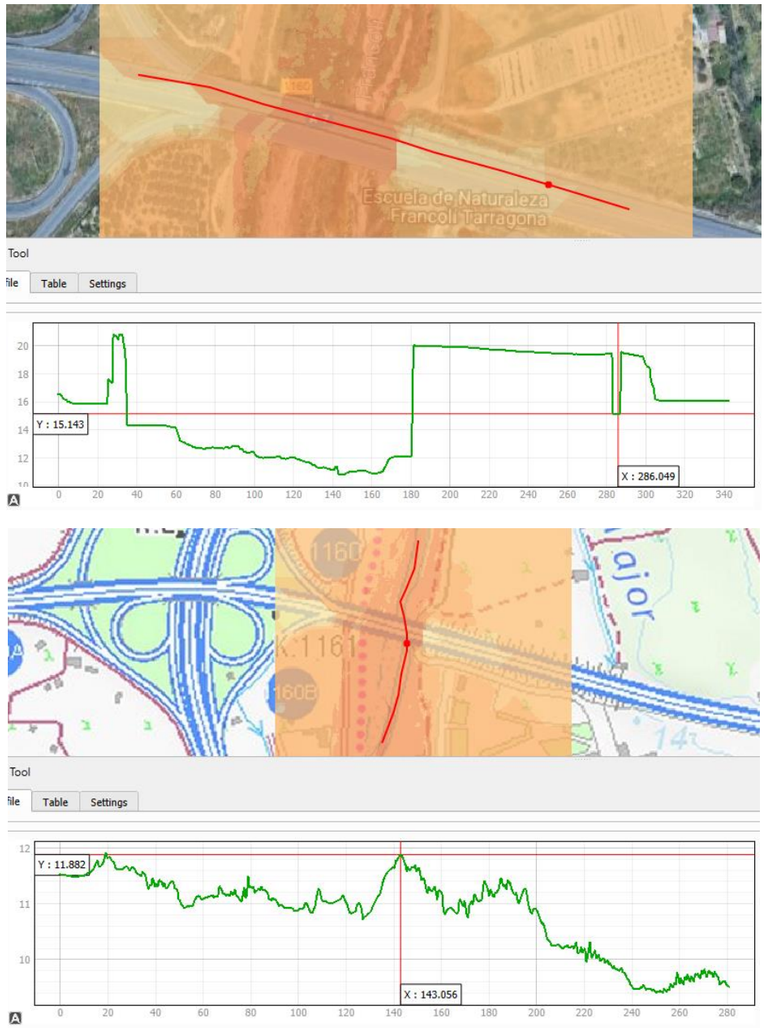
Carrer de l'Arquebisbe Josep Pont i Gol





A-7

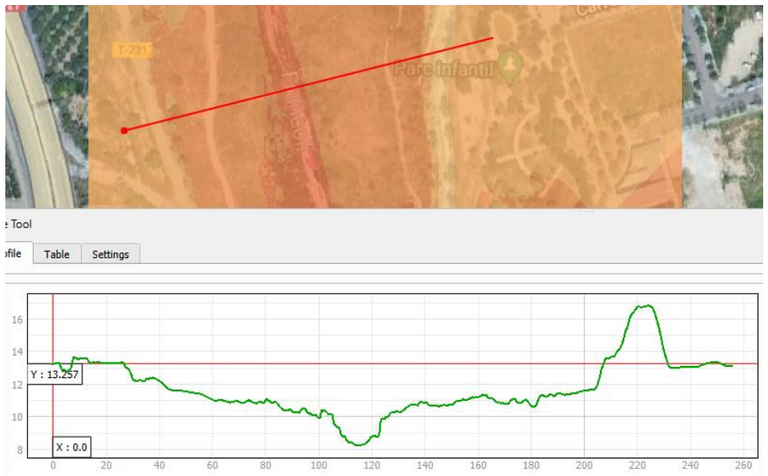

Autovia del Mediterrani
A-7
Google


Escuela de Naturaleza
Francolí Tarragona
Tool
File
Table
Settings
Y : 15.143
X : 286.049
Y : 11.882
X : 143.056

Parc Francolí







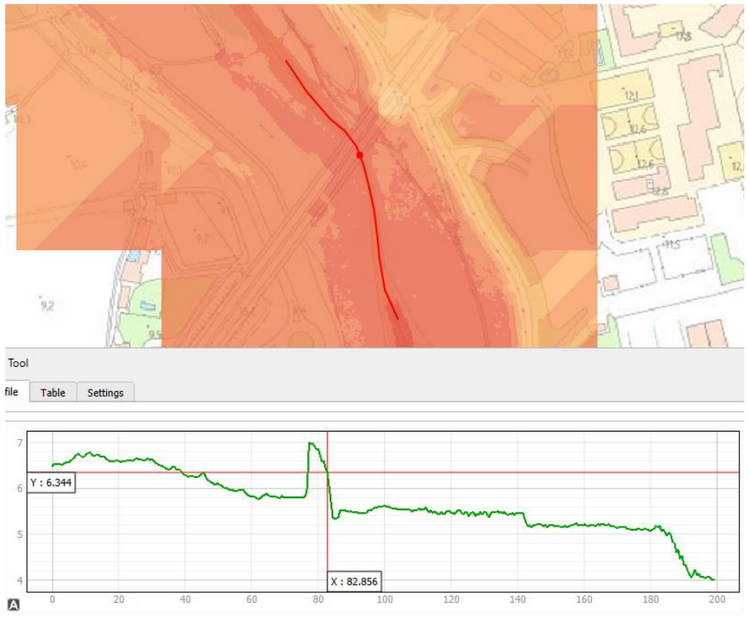
Parc Francolí avall





C. Joan Miró



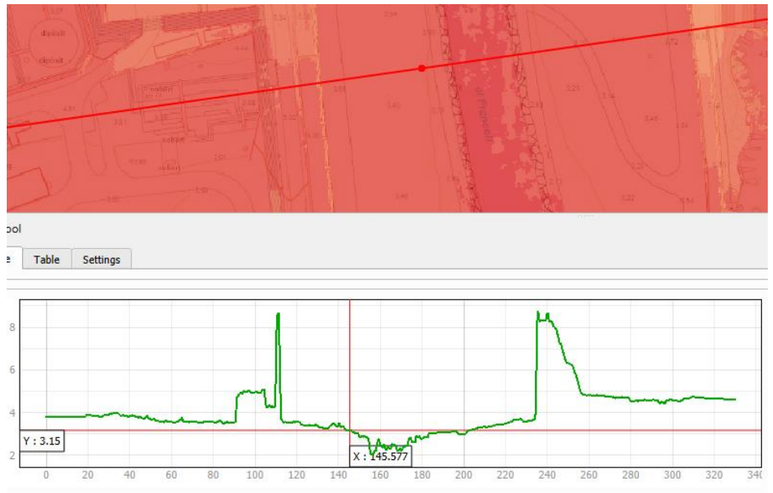

Tool
file
Table
Settings
Y : 6.344
X : 82.856

N340


Francolí
Instància 1
Tarraco Wa
Av. de
N-340
Tedi
Home goods store
N-340
Pg. de la Independència
Riu Francolí
Yelmo

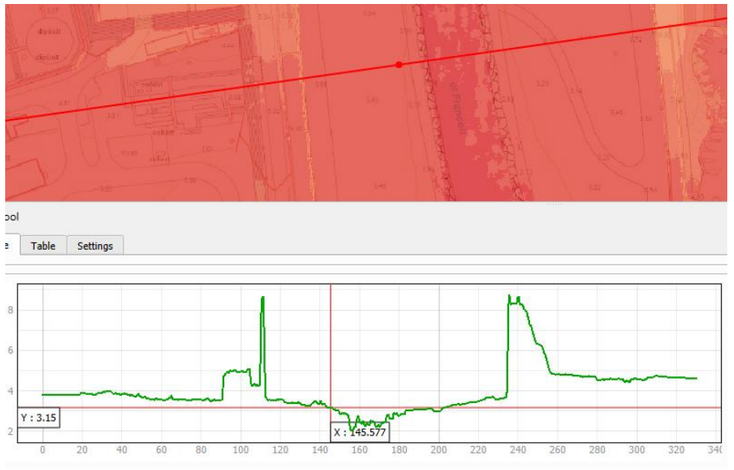

: Tool
ofile
Table
Settings
Y : 5.956
X : 56.87


km 1161
Parc Central
la Tabacalera
la Campsa
Tool
file
Table
Settings
Y : 4.978
X : 1
Y : 8.914
X : 49.873



FFCC






el Serrallo
Tool
Table
Settings
Y : 6.818
X : 261.929
el Serrallo
Tool
file
Table
Settings
Y : 1.236
X : 233.508

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
Fundación Biodiversidad
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
AJUNTAMENT DE TARRAGONA

APENDIX 3: Informes de qualitat DJI terra

INFORME TÉCNICO

Topografía rio Francolí – Tarragona

Empresa: Octocam-maps SL
CIF: B02916690
Inscrito en el registro Mercantil de Barcelona, Hoja B-557599, Tomo 47628, Folio 146

Fecha: 05/06/2024
Topógrafo: Daniel Santos
Nº Colegiado: 008008

Cliente: Engisic

Contenido

1.Descripción de los trabajos realizados 3
2.Planificación 4
3.Trabajos de campo 5
4.Trabajos de gabinete 9
5. Informe de calidad fotogrametría: 11
6.Informe calibración GPS 13
7.Informe de calibración Lidar: 14
8.Equipos utilizados 16

1.Descripción de los trabajos realizados

El proyecto consiste en el levantamiento topográfico del rio Francoli a su paso por Tarragona.



Ubicación general parcela, fuente Google Earth.



Ubicación específica trazados.

Para la realización de los trabajos se opta por el uso de la tecnología dron. Debido a la extensión de la zona y para la obtención de un mayor número de puntos por metro cuadrado, obteniendo una mejor definición del terreno. Para ello se utilizan dos sensores, por un lado, el sensor Lidar y por el otro una cámara RGB integrada dentro del mismo estabilizador integrado con el láser.

La tecnología lidar permite una información más fluida, debido a que la información mostrada es mejor ya que permite un modelado del terreno más fidedigno que la orto fotografía.

Es una técnica utilizada en entornos rurales donde hay vegetación. En estos casos el lidar obtiene un mejor resultado gracia al haz de 70 grados y al número de pasadas.

2.Planificación

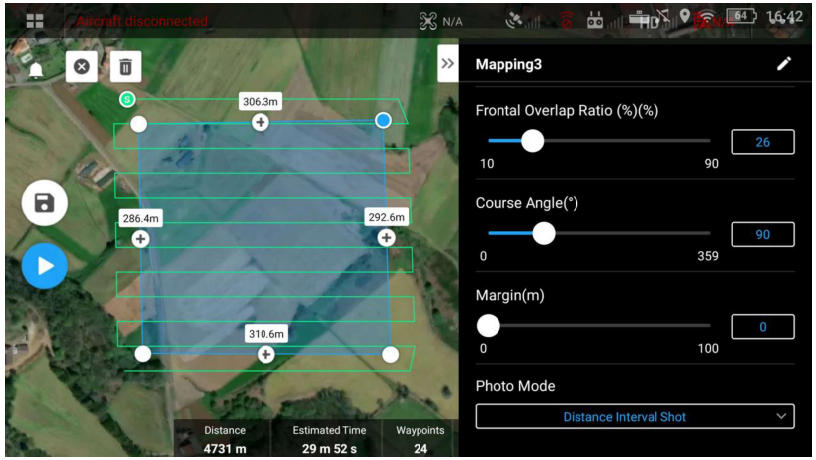
Antes de llevar a cabo los vuelos, se ha estudiado la zona y se han pedido los permisos para cumplir con las normativas de la Agencia Estatal de Seguridad Española (AESA). La restricción de la zona de actuación se puede consultar en la plataforma ENAIRE. Esta plataforma tipo GIS permite conocer en tiempo real las restricciones que nos podemos encontrar en la zona de trabajo. A partir de la información mostrada se solicitarán los permisos adecuados para realizar los vuelos.



Plataforma Enaire

Una vez se han revisado las restricciones de vuelo y tramitado las autorizaciones necesarias, se realizan las planificaciones con el sistema de vuelo que incorpora la aeronave. Se introduce el KMZ proporcionado por el cliente en la radio del equipo y se efectúan los vuelos con un buffer establecido previamente.

Los parámetros de vuelo han sido de 80 metros de altura, tanto para el sensor Lidar como para la cámara RGB. El solape en RGB ha sido de 70 vertical y 30 horizontal y en referenciado al sensor Lidar, 50 %. La velocidad de vuelo del equipo es de 5 m/s, constante en todo su recorrido.



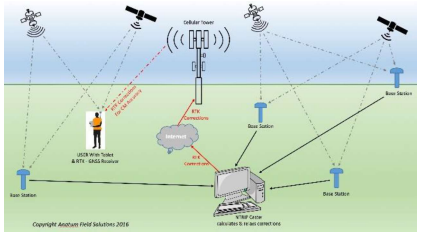
Ejemplo planificación estándar de vuelo.

3.Trabajos de campo

Se han llevado a cabo captaciones en campo con GPS diferencial para la obtención de puntos de control, tanto para la generación de la nube de puntos del sensor Lidar como para la ortofoto generada con el sensor RGB.

En el caso de la fotogrametría se han marcado dianas con un tamaño de 2 x 2 metros visibles a una altura de 80 metros y un pixel de 2 cm. Cada diana ha sido marcada con GPS

Se utilizará la tecnología RTK (Real time Kinematic) para el marcaje de los puntos de control y las bases del sistema de GPS del drone.



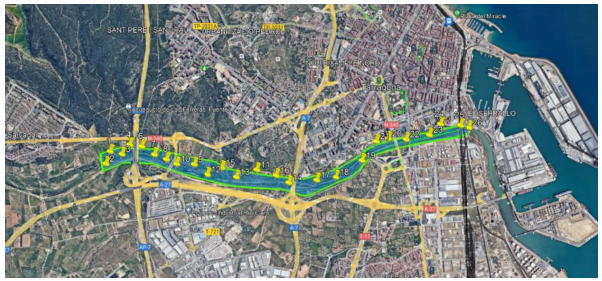
Esquema conexión NTRIP

Enlazado por NTRIP al centro GNSS más cercano. En este caso se utiliza la red de gnss de ICC (Instituto Cartográfico de Catalunya).

Este sistema permite realizar correcciones en la señal de entrada del GPS diferencial para obtener precisiones sub centimetricas.

En el caso del Lidar se utilizará una base GPS fija RTK. Ese mismo punto donde se establece la base RTK también sirve como punto de control. En cuanto a los puntos de control altimétrico para Lidar, se captarán aproximadamente 0,4 puntos por hectárea, distribuidos de forma homogénea por la parcela.

Una vez terminados los vuelos en campo y antes de movilizarnos de la parcela, se procede a una comprobación de la captura de datos. Usamos el software Metashape Agisoft Photoscan para validar la captura de fotos en cada una de las zonas. En caso de faltar información, se repiten los vuelos hasta disponer del total de información.



Ubicación general parcela y algunos puntos de control marcados, fuente Google Earth.



Ejemplo de punto de control marcado en asfalto con spray degradable.

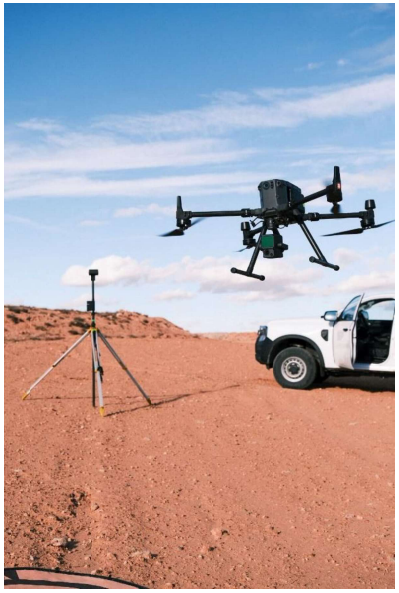


Imagen del equipo en campo

Puntos de control GPS en campo:

Name	Easting	Northing	Elevation
3	352004.094	4556591.276	27.007
2	351978.556	4556764.266	27.469
1	351930.430	4556704.123	28.229
4	352038.702	4556490.185	25.319
RTK1	352004.200	4556589.264	26.993
6	352020.951	4556313.312	24.515
7	351984.133	4556191.262	22.944
8	351917.306	4556056.660	21.811
RTK 2	351954.218	4556131.567	22.496
10	351862.114	4555959.040	21.047
9	351776.030	4555769.240	20.540
RTK3	351779.314	4555776.255	20.534
12	351714.827	4555596.529	19.700
13	351597.979	4555232.157	19.372
14	351554.270	4554810.343	16.459
RTK4	351603.150	4555186.643	18.914
15	351780.068	4555443.962	18.210
11	351702.677	4555091.078	14.935
16	351645.371	4554764.309	12.265
14a	351497.422	4554491.180	12.581
17	351507.748	4554329.949	10.983
18	351544.535	4554071.793	11.423
RTK5	351546.716	4554076.171	11.495
19	351661.630	4553809.529	9.679
21	351837.179	4553627.967	6.736
20	351893.190	4553384.688	6.233
RTK6	351860.306	4553427.937	7.525
22	351914.097	4553219.320	6.091
RTK7	351914.418	4553222.491	6.063
23	351955.556	4552972.152	4.124
RTK8	351969.818	4552786.052	3.678
24	351990.433	4552783.439	2.857
25	352025.214	4552571.400	2.059
26	352000.912	4552491.878	1.975

4.Trabajos de gabinete

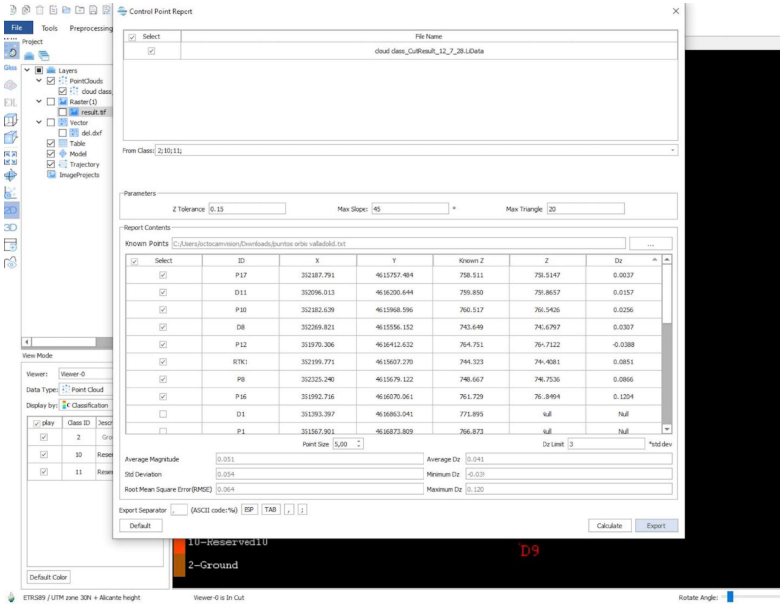
Para el post procesado de los trabajos fotogramétricos se ha usado el software DJI Terra. Dicho software, permite la orientación de la imagen, su unión y la corrección de posición a partir de las dianas tomadas en campo. El producto resultante es una ortofoto de alta definición que permite visualizar los elementos de terreno y colorear la nube de puntos para su delineación.

La post producción de los datos de Lidar se realizan también a partir de software DJI Terra, que permite la corrección de las trayectorias de vuelo. Ajusta las coordenadas al sistema de referencia de la zona (Erts89/UTM31N). Genera una nube de puntos en formato. LAS.

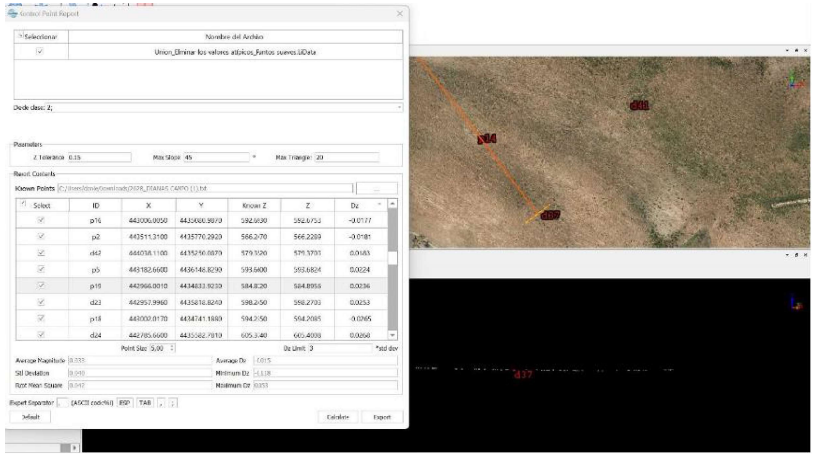
Una vez hemos generado la nube de puntos, la procesamos en un segundo software (Lidar360 de GreenValley) que permite clasificar la nube de puntos. Por norma general se clasifica terreno, vegetación, edificación y línea eléctrica. En caso necesario pueden añadirse clasificaciones más específicas según el pliego de condiciones técnicas.

Finalmente utilizamos los puntos de control altimétricos para realizar los ajustes y comprobar que los datos son buenos y fieles a la realidad.

Las tolerancias de los puntos respecto el terreno deben estar en +- 5 cm en altura y -+ 5 cm en planimetría. La tolerancia es la media de todos los puntos de campo.



Ajuste altímetro a los puntos de control



Validación de los puntos sobre terreno

Todos los archivos disponibles de la entrega se encuentran en la carpeta compartida del drive. Allí se dispone del acceso a:

- Nube de puntos clasificada
- DTM
- DSM
- Ortofoto
- Delineación CAD 3D

5. Informe de calidad fotogrametría:

Proporción de imágenes calibradas



Número de imágenes	6224
Imagen con posición e inclinación de cámara	6224
Imagen calibrada	6224
Rectángulo con datos POS de la imagen	Sí

Tiempo de consumo total



Aerotriangulación	33min 40s
Reconstrucción 2D	1h 32min 27s

Parámetros de la misión

Parámetros de vuelo

Altura media de vuelo	77.03 m
GSD	2.145 cm/px
Cobertura de cartografía TDOM	4.859455 km^2
Color	3 bands, uint8

Vista general de la información del hardware

CPU	AMD Ryzen 7 5700G with Radeon Graphics 16 cores
Cantidad de CPU	1
GPU 0	NVIDIA GeForce RTX 4060 Ti
LAM	28868 M

Informe de calidad para aerotriangulación

Exactitud de reconstrucción

Componentes conectados	3
Máx. cantidad de imágenes de componente m	3882
Proyecciones	18481116
Punto de enlace	2861422
Error de reproyección RMS	0.761 px
Error cuadrático medio de la georreferenciación	0.662 m

Parámetros de reconstrucción

Método de cálculo	Cálculo independiente
Densidad de puntos distintivos	Alta
Distancia del multiobjetivo	80 m
Generar archivo XML	No

Error de GCP

Punto de control

Parámetro	dx(m)	dy(m)	dz(m)	Error de 3D (m)	Error vertical (m)	Error horizontal (m)
Media cuadrática	0.076	0.072	0.089	0.137	0.089	0.105
Mediana	0.016	0.037	-0.021	0.037	0.031	0.063

Detalles del error

Error de punto de control

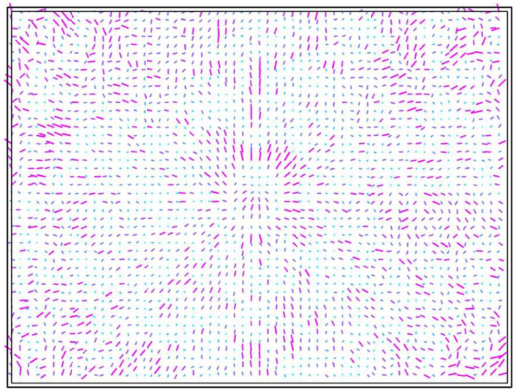
ID	Fotos marcadas	Fotos visibles	Error de reproyección RMS (px)	Error de intersección total (m)	Error horizontal (m)	Error vertical (m)	Error de 3D (m)	dx(m)	dy(m)	dz(m)
1	7	10	5.108	0.687	0.087	0.216	0.139	0.048	0.031	0.126
2	8	10	5.259	0.102	0.105	0.088	0.137	0.099	-0.034	0.088
4	7	10	9.843	0.378	0.374	0.094	0.197	0.168	-0.043	0.094
21	16	22	7.254	0.153	0.108	0.078	0.176	0.106	0.022	-0.078
22	9	26	9.395	0.189	0.195	0.054	0.198	0.188	-0.053	0.054
23	6	11	19.013	0.409	0.371	0.167	0.436	0.243	-0.28	0.307
24	7	9	5.509	0.071	0.07	0.053	0.088	0.022	0.066	-0.053
25	8	12	5.245	0.06	0.063	0.004	0.063	-0.034	0.053	0.004
26	16	18	5.825	0.077	0.085	0.057	0.102	-0.002	0.085	-0.057
27	7	19	1.913	0.038	0.036	0.014	0.039	0.033	0.015	-0.014
28	3	8	5.924	0.128	0.126	0.025	0.128	0.119	-0.04	-0.025
29	16	24	5.654	0.076	0.079	0.144	0.164	0.073	0.031	-0.144
30	9	14	9.679	0.207	0.222	0.083	0.237	0.193	0.101	-0.083

Estado de RTK

Estado	Cantidad de imágenes
Fijo	6224
Fluctuante	0
Único	0
Otros	0

Información de calibración de la cámara

Residuos de imagen para la cámara



Configuración de la cámara (bloque 0)

Parámetros intrínsecos de la cámara

Parámetro	Distancia focal	Cx	Cy	K1	K2	K3	P1	P2
Inicial	3703.184	2732.329	1802.982	0	0	0	0	0
Optimizada	3627.436	2733.219	1798.263	-0.095190789	0.096916638	-0.005883636	-0.002451654	-0.000120833
Valor de diferencia	-76.747	0.891	-4.688	-0.095190789	0.096916638	-0.005883636	-0.002451654	-0.000120833

Matriz de covarianza

	Error	Distancia focal	Cx	Cy	K1	K2	K3	P1	P2
Distancia focal	0.018	1	-0.027	0.206	-0.216	0.189	-0.172	-0.074	0.066
Cx	0.008	-0.012	1	-0.007	0	0	0	0.003	-0.108
Cy	0.007	0.099	-0.008	1	0.003	-0.001	0.001	-0.094	0.002
K1	0.00001042	-0.209	0.006	-0.007	1	-0.974	0.924	-0.007	0.003
K2	0.0000278589	0.19	0.014	0.011	-0.973	1	-0.966	0.001	-0.001
K3	0.0000133305	-0.175	-0.004	-0.013	0.923	-0.985	1	0.001	0
P1	0.0000004427	-0.109	-0.004	0.858	-0.021	0.02	-0.021	1	-0.01
P2	0.0000004646	0.013	1.09	0.008	0.002	-0.001	0	-0.01	1

6.Informe calibración GPS

TOPCON

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN v4.0

Número de Certificado : 2023/G-2/30059
Página : 1 de 1

Nombre del cliente : TOPCON POSITIONING SPAIN, S.L.U.

DATOS DEL INSTRUMENTO VERIFICADO

Fabricante : TOPCON **Modelo :** HIPER VR **N.º de Serie :** 1448-35156
Tipo : GNSS **N.º Inventario :**
Precisión RTK L1+L2 **H :** 5 mm + 0.5 ppm
V : 10 mm + 0.8 ppm
Precisión estático **H :** 3 mm + 0.4 ppm
V : 5 mm + 0.5 ppm

Comprobación de recepción de la señal GPS	☑
Comprobación de recepción de la señal GLONASS	☑
Comprobación de recepción señal Galileo y/o BeiDou y/o IRNSS y/o SBAS/EGNOS y/o QZSS	☑
Comprobación de la calidad de señal Radio interna	☑
Comprobación de la calidad de señal NTRIP	☐
Comprobación de funcionamiento Puertos Serie/Com.	☑
Comprobación de funcionamiento Bluetooth	☑
Comprobación de acumuladores/baterías internas	☑
Comprobación de memoria interna	☑

Condiciones Ambientales		
	Temperatura (ºC)	+ 20.00
	Rango	**23º ± 4º**
	Humedad Relativa (%)	+ 63.00
	Rango	**≤ 75% HR**

Fecha de Verificación:	13/11/2023
Fecha Recomendada Próxima Verificación :	13/11/2025

Nombre del técnico : Miguel Coto

Firma

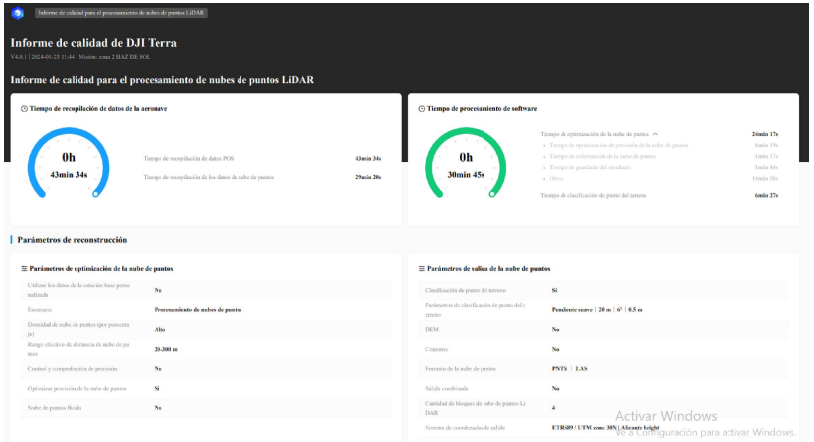
Topcon Positioning Spain.S.L.U. certifica que el equipo reseñado ha superado los procesos de verificación y ajuste que se le han practicado, garantizando que en la fecha de emisión de este certificado, cumple con las especificaciones técnicas.
Este documento no atribuye al equipo otras características no mostradas en las especificaciones técnicas que no estén expresadas en el manual del fabricante.
No se permite la reproducción parcial o completa de este documento sin autorización expresa para ello.

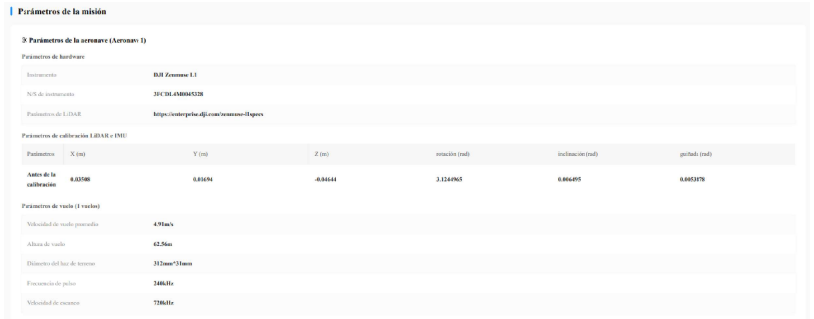
TOPCON POSITIONING SPAIN
Sede Central:
Avd. Industria 35, 28760 Tres Cantos Madrid Phone: +34 91 484 19 00 www.topcompositioning.com
e-mail: atencioncliente@topcompositioning.es

Oficina de calibración y reparación:
Madrid - Avd. Industria 35, 28760 (Tres Cantos)
Oficinas de calibración:
Bilbao - Los Olmos, 4, Bajo derecha 48003 (Bilbao)
Barcelona - Calle Sant Martí de L'Erm N.º 1 Planta baja 08960 (Sant Just Desvern)

7.Informe de calibración Lidar:

La calibración Lidar se realiza en vuelo en función. No es posible un parámetro estándar de calibración ya que depende del análisis de compensación que realiza el lidar en función de la temperatura, humedad y velocidad de vuelo.





Parámetros de precisión

Estado de POS

Fijo	**100.00%**
Otros	**0.00%**

Error de trayectoria de IMU

Parámetros	X(E) RMSE	Promedio X(E)	Y(N) RMSE	Promedio Y(N)	Z(U) RMSE	Promedio Z(U)
Ubicación	**0.00043 m**	**0.0018 m**	**0.0027 m**	**0.0567 m**	**0.0018 m**	**0.0578 m**
Posición	**0.000057 rad**	**0.001827 rad**	**0.000076 rad**	**0.001886 rad**	**0.001174 rad**	**0.005762 rad**

Error de punto de control de la nube de puntos

Parámetros	N.º de puntos de control	Altitud media	Diferencia de altitud media	Diferencia de altitud mínima	Diferencia de altitud máxima	Valor absoluto medio de la diferencia de altitud	Media cuadrática	Desviación estándar
Valor	**24**	**860.453208 m**	/	**-0.04008 m**	**0.04547 m**	/	/	/

8.Equipos utilizados

Matrice 300



Dron del fabricante DJI, Modelo matrice 300, gama Enterprise.

- ***Dimensiones***

  - Desplegado, hélices y tren de aterrizaje incluidos: 810 × 670 × 430 mm (largo × ancho × alto)
  - Plegado, hélices y tren de aterrizaje incluidos: 430 × 420 × 430 mm (largo × ancho × alto)

- ***Distancia diagonal entre ejes***

  .

  - 895 mm

- ***Peso (con tan solo un estabilizador inferior único)***
  - Aprox 3.6 kg (con baterías)
  - Aprox 6.3 kg (con dos baterías TB60)

- ***Carga máx.***
  - 2.7 kg

- ***Peso máx. de despegue***
  - 9 kg

- ***Frecuencia de funcionamiento***

  - 2.4000-2.4835 GHz
  - 5.725-5.850 GHz

- ***PIRE***

  - 2.4000-2.4835 GHz:
  - 29.5 dBm (FCC); 18.5 dBm (CE)
  - 18.5 dBm (SRRC); 18.5 dBm (MIC)

  - 5.725-5.850 GHz:
  - 28.5 dBm (FCC); 12.5 dBm (CE)
  - 28.5 dBm (SRRC)

- ***Precisión en vuelo estacionario (modo P, con GPS)***

  Vertical:

  ±0.1 m (sistema de visión activado)

  ±0.5 m (GPS activado)

  ±0.1 m (RTK activado)

  Horizontal:

  ±0.3 m (sistema de visión activado)

  ±1.5 m (GPS activado)

  ±0.1 m (RTK activado)

- ***Precisión de posicionamiento RTK***

  .

  - Con RTK activado y fijado:
  - 1 cm + 1 ppm (Horizontal)
  - 1.5 cm + 1 ppm (Vertical)

- ***Velocidad angular máx.***
  - Inclinación: 300°/s, Giro: 100°/s

  .

- ***Ángulo máximo de inclinación***
  - 30° (modo P, sistema de visión frontal activado: 25°)

- ***Velocidad máx. de ascenso***
  - Modo S: 6 m/s
  - Modo P: 5 m/s

- ***Velocidad máx. de descenso (vertical)***
  - Modo S: 5 m/s
  - Modo P: 4 m/s

- ***Velocidad máx. de descenso (inclinación)***
  - Modo S: 7 m/s

- ***Velocidad máx.***
  - Modo S: 23 m/s
  - Modo P: 17 m/s

- ***Altitud máx. de vuelo***
  - 5000 m (con hélices 2110, peso de despegue de ≤7 kg) / 7000 m (con hélices 2195, peso de despegue de ≤7 kg)

- ***Resistencia máx. al viento***
  - 12 m/s

- ***Tiempo máx. de vuelo***
  - 55 min

- ***Estabilizadores DJI compatibles***
  - Zenmuse XT2/XT S/Z30/H20/H20T/DJI P1/DJI L1

- ***Posibles configuraciones de estabilizador***
  - Estabilizador inferior único, dos estabilizadores inferiores, estabilizador superior único, estabilizadores superior e inferior, tres estabilizadores

- ***Índice de protección***
  - IP45

- ***GNSS***
  - GPS+GLONASS+BeiDou+Galileo

- ***Temperatura de funcionamiento***
  - De –20 a 50 °C (de –4 a 122 °F)

Lidar DJI L1



DJI L1 con Lidar y cámara integrada

- ***Dimensiones***
  - 152×110×169 mm

- ***Peso***
  - Aprox. 930 g

- ***Potencia***
  - 30 W, max. 60W

- ***Nivel IP***
  - IP54

- ***Aeronave compatible***
  - Matrice 300/350 RTK

- ***Rango de temperatura de funcionamiento***
  - De −20 a 50 °C (de −4 a 122 °F)

- ***Rango de temperatura de almacenamiento***
  - De −20 a 60 °C (de −4 a 140 °F)

- ***Rango***
  - 450m a 80% reflictividad, 0 klx
  - 190m a 10% reflectividad, 100 klx

- ***Point rate***
  - 3 rebotes
  - Retorno único: 240.000 puntos / segundo
  - Retorno múltiple: 480.000 puntos / segundo

- ***Precisión absoluta***
  - 3 cm a 100m

- ***FOV***
  - Non repetitive scanner pattern: 70.4º Horizontal x 77,2º vertical
  - Repetitive scanner pattern: 70.4º Horizontal x 4,5º vertical

- ***Seguridad Láser***

- Class 1 (IEC 60825-1:2014) (Eye safety)

- ***Sistema inercial***

  - Frecuencia IMU: 200Hz
  - Rango acelerómetro: +- 8g
  - Rango en metros de velocidad angular: +- 2000 dps
  - Yaw accuracy: real time 0,3º, post-processing 0,15º
  - Pitch/roll accuracy: real time 0,05º, post-processing 0,025º

Cámara

- ***Sensor***
  - Tamaño del sensor (instantánea): 1 pulgada
  - Píxeles efectivos: 20MP
  - Rango de apertura: f/2.8 - f/11

- ***Tarjetas SD compatibles***
  - SD: Clasificación UHS-I o superior; capacidad máxima: 512 GB

- ***Tamaño de fotografía***
  - 5472 x 3078

- ***Modos de operación***
  - Foto, Vídeo

- ***Velocidad de obturación***
  - Velocidad de obturación mecánica: 1/2000- 8s
  - Velocidad del obturador electrónico: 1/8000-8 s

- ***Rango de apertura***
  - f/2.8 - f/11

- ***Rango ISO***

  - Foto: 100-12800
  - Vídeo: 100-6400

Estabilizador

- ***Sistema de estabilización***
  - 3 ejes (inclinación, rotación y giro)

- ***Rango mecánico***
  - Tilt: de -120° a +30
  - Paneo: ±320°

- ***Intervalo de vibración angular***
  - ±0.01°
- ***Soporte***
  - DJI SKYPORT desmontable

GPS



Posicionamiento

- Estático H: 4 mm + 0,5 ppm V: 8 mm + 1 ppm
- PPK H: 5 mm + 0,5 ppm V: 10 mm + 1 ppm
- RTK H: 7 mm + 1 ppm V: 14 mm + 1 ppm
- Tiempo de convergencia~5

GNSS

- Señal rastreada GPS/QZSS L1C/A, L2C GLONASS L1OF, L2OF
- BeiDou B1I, B2I Galileo E1B/C, E5b
- Número de canales 184 Actualizar tarifas hasta 10 Hz

VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
Fundación Biodiversidad
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
AJUNTAMENT DE TARRAGONA

ANNEX 5. ESTUDI HIDRÀULIC

ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING, S.L.
info@engisic.com
www.engisic.com

Índex

1 INTRODUCCIÓ 3

2 METODOLOGIA DE L'ESTUDI HIDRÀULIC 3

2.1 Justificació del model utilitzat 3

2.2 Descripció del model HEC-RAS 3

2.3 Construcció del model 4

2.3.1 Extensió del model 4

2.3.2 Model Digital del Terreny (MDT) 4

2.3.3 Malla de càlcul 5

2.3.4 Punts singulars estructurals (PSE) 5

2.3.5 Definició dels paràmetres hidràulics: rugositat 6

2.3.6 Condicions de contorn 7

2.3.7 Condicions inicials 11

2.3.8 Altres paràmetres de la simulació 11

3 RESULTATS DE LA MODELITZACIÓ PER LA SITUACIÓ ACTUAL 11

3.1 Escenari actual 11

3.2 Comparació de l'escenari actual amb el visor de l'ACA 12

3.2.1 Avinguda de 10 anys de període de retorn 12

3.2.2 Avinguda de 100 anys de període de retorn 13

3.2.3 Avinguda de 500 anys de període de retorn 13

3.2.4 Capacitat dels punts singulars estructurals 14

4 RESULTATS DE LA MODELITZACIÓ PER LES ALTERNATIVES DE REVEGETACIÓ 14

4.1 Alternativa 0: estat actual amb canya 15

4.2 Alternativa 1: extracció de canya 17

4.3 Alternativa 2: extracció de canya i plantació d'arbustives i arbres en baixa densitat 18

4.4 Alternativa 3: extracció de canya i plantació d'arbustives i arbres amb alta densitat 19

4.5 Alternativa 4: extracció de canya i plantació d'arbustives en baixa densitat 20

4.6 Conclusions 21

5 RESULTATS DE LA MODELITZACIÓ PER LA SOLUCIÓ ADOPTADA 21

5.1 Calats d'inundació 21

5.2 Capacitat dels punts singulars estructurals 23

APÈNDIX 1: FORMULACIÓ EMPRADA PER ESTIMAR PER LA RUGOSITAT DE LA CANYA AMERICADA 25

1 INTRODUCCIÓ

En el present annex es descriu la modelització hidràulica desenvolupada per avaluar les diferents alternatives de revegetació considerades a l'estudi d'alternatives de l'annex 9, així com la solució adoptada amb totes les actuacions previstes, enfront d'escenaris d'avinguda.

L'annex s'estructura en els següents apartats:

- Justificació del software utilitzat en la modelització hidràulica
- Detalls de la construcció del model hidràulic
- Resultats per cada escenari d'avinguda (10, 100 i 500 anys) i d'actuació:
    - Situació actual
    - Alternatives de revegetació
    - Solució adoptada

Aquest projecte, Naturalització del sistema fluvial del riu Francolí, direcció d'obra i coordinació de seguretat i salut, accions A3, B9 i B12 Tarragona GreenBelt'26, compta amb el recolzament per part de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demogràfico (MITECO) en el marc del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), finançat per la Unió Europea-NextGeneration EU.

2 METODOLOGIA DE L'ESTUDI HIDRÀULIC

L'estudi hidràulic ha modelitzat les avingudes de 10, 100 i 500 anys de període de retorn del tram d'estudi del riu Francolí, tant per la situació existent com per les diferents alternatives plantejades, i finalment per la solució adoptada considerant totes les actuacions previstes.

2.1 Justificació del model utilitzat

La modelització hidràulica s'ha dut a terme amb el programari HEC-RAS, versió 6.3.1, en la seva modalitat bidimensional. Es considera que aquest programari té una versatilitat adequada en disposar de diverses eines per introduir modificacions al model digital del terreny o permetre definir obres de pas amb més detall. A més, HEC-RAS permet unificar totes les simulacions en un únic model hidràulic, simplificant la gestió dels escenaris i la visualització i comparació dels resultats.

La modelització bidimensional (2D) permet reproduir el comportament del flux en les planes d'inundació amb major precisió que no pas una modelització unidimensional (1D).

2.2 Descripció del model HEC-RAS

HEC-RAS (River Analysis System) és un model desenvolupat pel Hydrologic Engineering Center (HEC), organisme governamental nord-americà depenent de l'US Army Corps of Engineers (USACE). Es tracta d'un model molt ben contrastat, havent-se convertit en una de les eines d'anàlisi més habituals dins de la comunitat hidràulica.

HEC-RAS permet, entre d'altres opcions, simulacions de flux en règim no estacionari combinant zones unidimensionals amb zones bidimensionals. El programa permet calcular fluxos subcrítics (o lents) i supercrítics (o ràpids), però també fluxos mixtes (és a dir, amb alternança de fluxos subcrítics i supercrítics), a més de poder incloure en la modelització els efectes provocats en la làmina d'aigua per estructures de diferent categoria com ara ponts, sobreeixidors, passos inferiors i d'altres obstruccions.

De forma sintètica, les principals característiques i hipòtesis de càlcul del model hidrodinàmic bidimensional utilitzat són:

- Resolució de les equacions completes de Saint Venant o les d'ona difusiva.
- Solució d'algorisme implícit de volums finits. Per a la solució de les equacions de flux 2D no permanent, el programa utilitza un algorisme implícit de volums finits, que permet intervals computacionals majors que els mètodes explícits, i ofereix més estabilitat respecte d'altres de més tradicionals com, per exemple, el d'elements finits. D'aquesta manera, s'aconsegueix que la determinació de mullat o assecat d'un element 2D sigui molt fiable. Això permet iniciar les zones de flux 2D es completament seques i resoldre una situació de crescuda, ja sigui mitjançant règim subcrític, supercrític o mixt.
- Malles estructurades i no estructurades. El programari està dissenyat per resoldre tant malles estructurades com no estructurades, ja que el seu tractament és idèntic, tot i que l'eficiència és major si les cel·les són ortogonals entre sí. Les cel·les poden ser triangulars, quadrades, rectangulars o poligonals fins a un màxim de 8 costats. Aquestes malles estan perimetralment delimitades per un polígon a l'interior del qual es distribueixen cel·les de diferent mida i forma.
- Classificació de característiques hidràuliques detallades per a cel·les i arestes. Les cel·les no han de conformar una superfície plana, ni les seves arestes ni vores han de ser línies rectes amb una sola cota o elevació. Al contrari, cada cel·la i aresta s'emmotlla al terreny que hi ha a sota. A aquest tipus de models es coneixen com a "models de subentramat d'alta resolució". El terme "subentramat" significa que utilitza una informació detallada subjacent o de "fons" del terreny per establir, mitjançant un pre-procés, unes taules de propietats geomètriques i hidràuliques que caracteritzin les cel·les i les seues arestes, basant-se en el terreny.
- El pre-procés de la zona 2D genera una relació elevació-volum a cada cel·la basada en les dades de detall del terreny, amb un entramat de 0,5 m. Per tant, una cel·la pot estar parcialment mullada segons quin sigui el volum d'aigua per a un nivell d'aigua donat, basada en la graella de 0,5 m. Complementàriament, cada aresta de cel·la funciona com una secció transversal i es classifica segons les pròpies característiques hidràuliques (rugositat, àrea, perímetre mullat, etc.).
- El flux a través d'una aresta de la cel·la (i en conseqüència entre dues cel·les) es basa en aquestes dades de detall. Per tant, un petit canal que travessa una cel·la segueix representant-se per la relació elevació-volum de la mateixa i les característiques hidràuliques de les arestes.
- Així, l'aigua pot fluir a través de cel·les de mida gran, però continua sent representada amb les seves característiques habituals de canal. Això permet modelitzar amb cel·les de grans dimensions sense perdre gaire informació de detall sobre el terreny subjacent i que regeix el moviment del flux. Addicionalment, la ubicació d'arestes al llarg de la part superior d'elements de control de terreny (carreteres, terraplens, murs, etc.) milloren considerablement els càlculs hidràulics utilitzant poques cel·les.

2.3 Construcció del model

2.3.1 Extensió del model

El model hidràulic s'estén al llarg del riu Francolí, des d'aigües amunt del pont de l'AVE (codi 080E0279) fins la seva desembocadura, on té també la seva intersecció amb el pont ferroviari amb codi PSE 080E0025 com es mostra a la Figura 1.

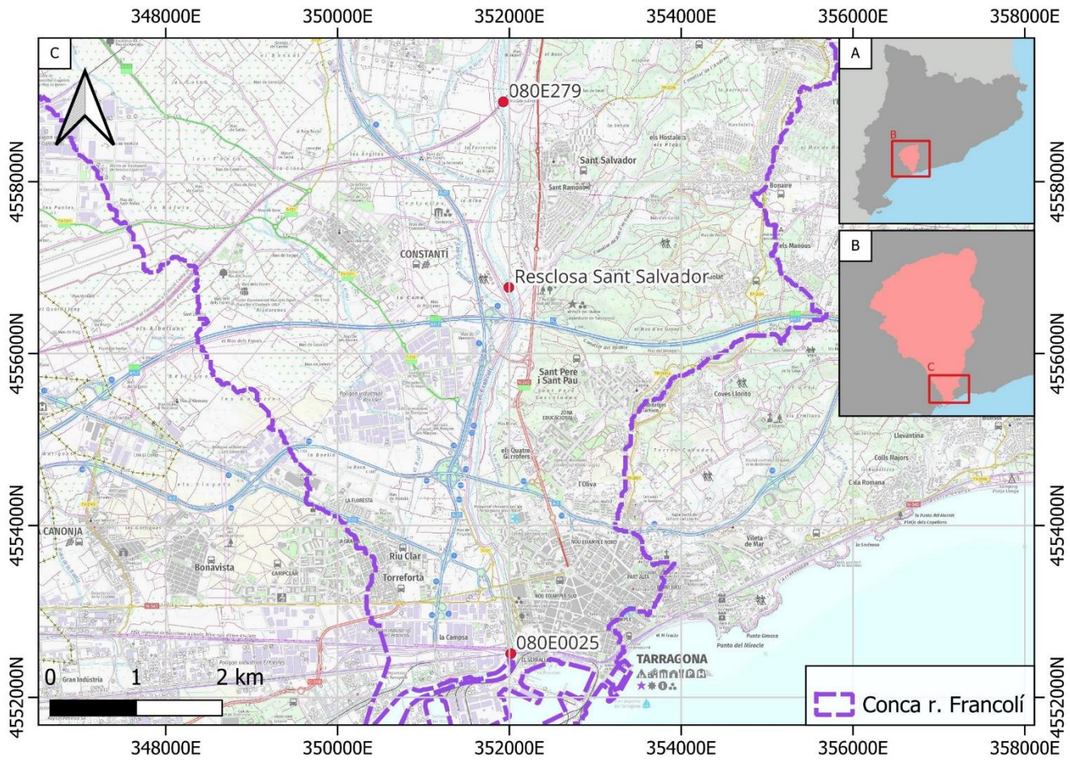


Figura 1. Extensió del model hidràulic. Font: elaboració pròpia

El model s'estén en l'extrem aigües amunt gairebé 3km més enllà del límit municipal de Tarragona, que és també el límit de l'àmbit d'actuació del projecte, perquè s'ha buscat iniciar el model en una zona on el flux estigui contingut i no hi hagi desbordaments. Això permet imposar correctament la condició de contorn d'entrada del model, sobretot pels casos d'avingudes.

2.3.2 Model Digital del Terreny (MDT)

El Model Digital del Terreny (MDT) és la base d'informació topogràfica que utilitza el model hidràulic per generar la geometria de la malla de càlcul per tota l'extensió del model hidràulic. Per a construir un MDT que representi acuradament les particularitats de la zona d'estudi que tenen un impacte sobre la hidràulica, s'han tingut en compte les diferents fonts d'informació disponibles al web de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) i s'han complementat amb un vol LiDAR específic de l'àmbit d'actuació, des de la desembocadura fins a la resclosa de Sant Salvador, elaborat en el marc del present estudi i amb data de març 2024 (Figura 2). Els detalls de la construcció del MDT a partir de la combinació de les diferents fonts, es poden consultar a l'annex 4 de topografia.

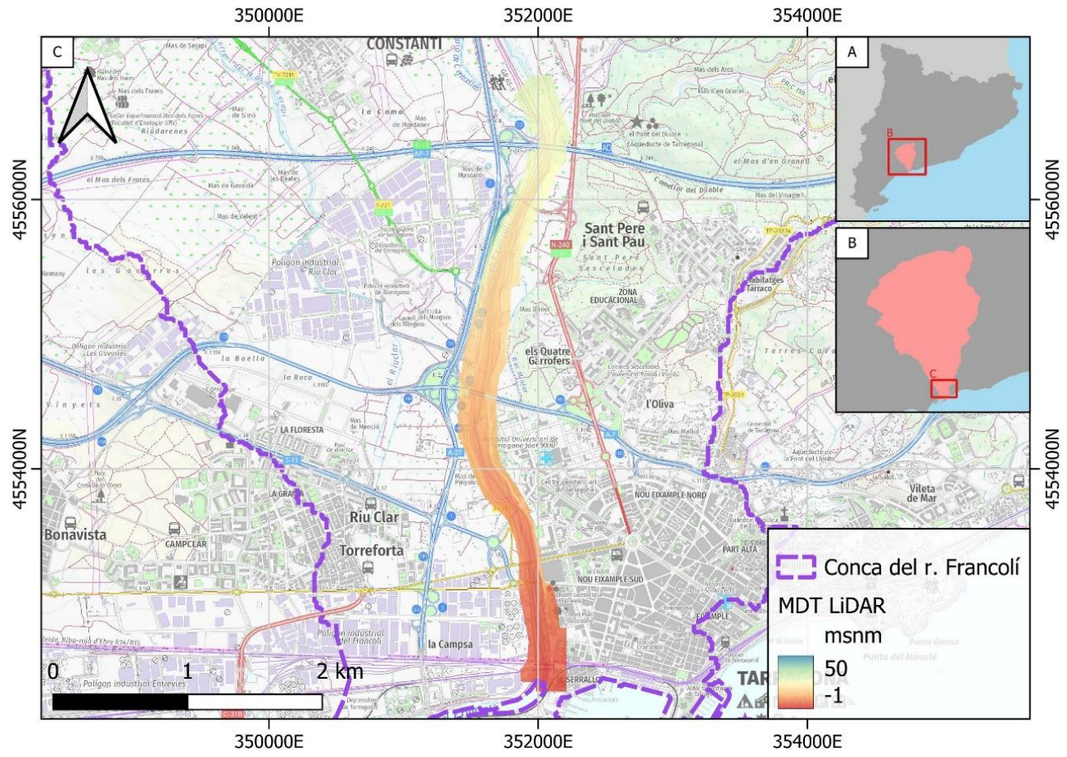


Figura 2. MDT generat a partir del vol LiDAR de març de 2024. Font: elaboració pròpia

A la zona dels ponts s'han fet modificacions addicional, ja que amb el vol LiDAR no es pot topografiar la llera sota dels ponts, que queda tapada pels taulells. Per representar la llera en aquestes zones, s'ha interpolat amb una secció aigües amunt i una altra aigües avall de cada pont, amb l'eina de interpolació de seccions d'HECR-RAS.

Per últim, cal destacar que no s'han tingut en compte els edificis presents a la zona d'afectació de les avingudes, atès que se situen allunyats de les zones d'actuació, i per tant la seva influència sobre la modelització no es considera significativa.

El MDT resultant d'aquestes modificacions es mostra a la figura següent.

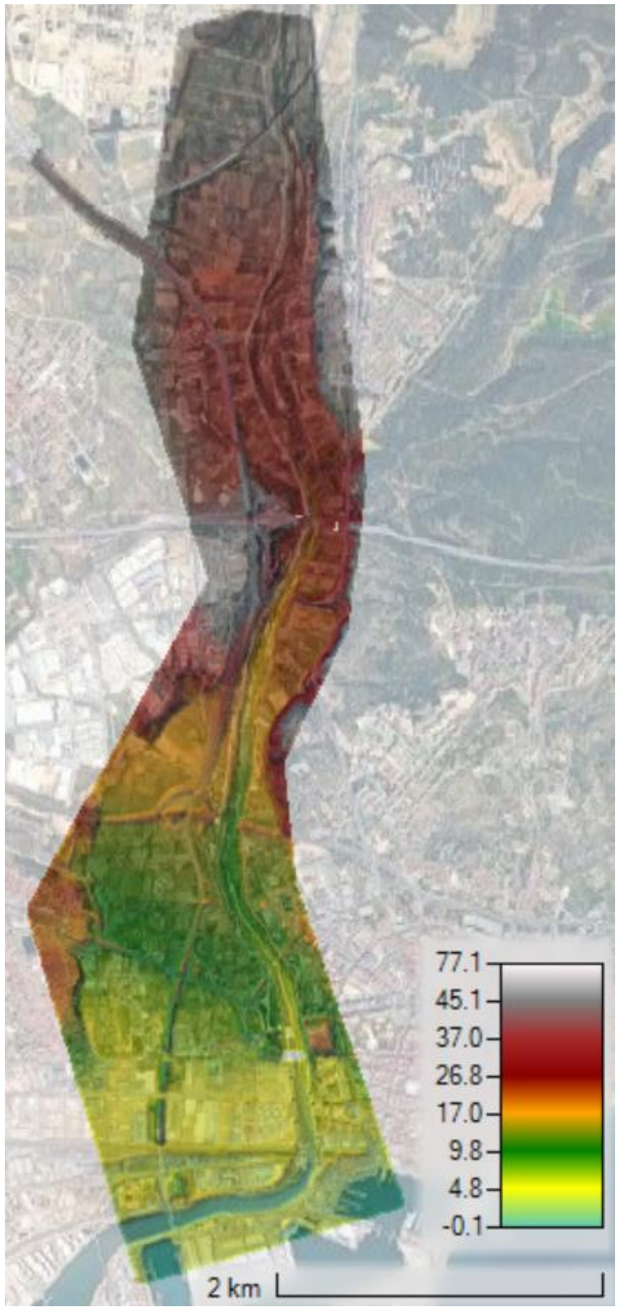


Figura 3. MDT a utilitzar en la modelització hidràulica. Font: elaboració pròpia.

2.3.3 Malla de càlcul

La malla de càlcul s'ha generat a partir del MDT amb un pas de malla màxim de 10 m en la plana d'inundació, i de 2,0 m dins la llera a partir de línies de trencament. La malla és generalment regular excepte en els punts on s'han introduït línies de trencament. Aquestes línies permeten millorar la qualitat de la malla, adaptant-ne la forma i mida de les cel·les. Una malla de qualitat és important per tal d'augmentar la precisió numèrica i la convergència de la solució. S'ha introduït una línia de trencament al centre de la llera principal del riu Francolí i també de les lleres dels diverses entrades al riu, per tal d'alinear les cel·les en la direcció del flux. També s'han introduït línies de trencament en el traçat de les infraestructures transversals a la llera (p.e. ponts) i longitudinals (murs i carreteres) per tal que la malla pugui representar la topografia dels terraplens de forma més adequada.

Per tal de reduir el nombre d'elements de la malla i, en conseqüència, el pes del model i el temps computacional, la malla s'ha retallat a l'extensió mínima necessària per encabir la inundació de l'avinguda de 500 anys de període de retorn, comptant així amb el menor número de cel·les seques possible.

La Figura 4 mostra una zona d'exemple de la malla de càlcul (color negre) i de les línies de trencament (color vermell). S'aprecia el pas de malla més fi definit per les línies de trencament en la llera del riu i l'alineació de la malla amb la llera i els murs de l'endegament.

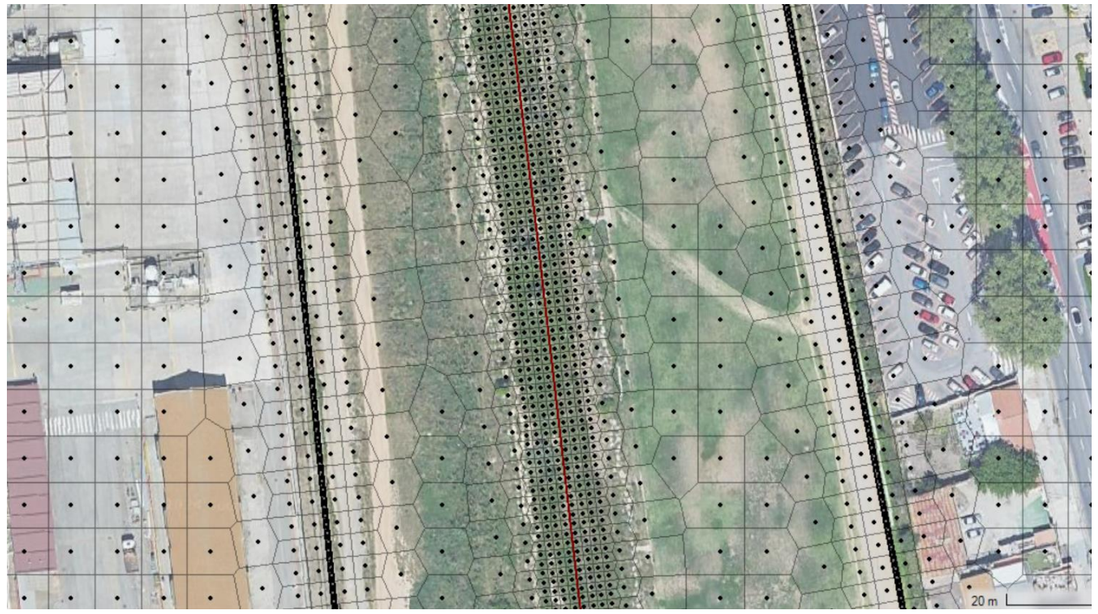


Figura 4. Detall de la malla de càlcul (línies-punts negres) i línies de trencament (vermelles) en una de les zones del model hidràulic del riu Francolí. Font: Elaboració pròpia

2.3.4 Punts singulars estructurals (PSE)

Durant el treball de camp s'ha recorregut tot el tram d'estudi del riu Francolí i s'han identificat 8 punts singulars estructurals (PSEs), que es mostren a la Figura **5**. A la Taula 1 es mostra la descripció dels PSEs del tram d'estudi i el tipus de modelització que se li ha aplicat.

Taula 1. Llistat de PSEs en l'àmbit d'estudi del riu Francolí

Codi	X UTM (m)	Y UTM (m)	Descripció	Modelització HEC-RAS
080E0025	352017	4552507	Pont Ferroviari (Rodalies)	Pont 2D
080E0024	352040	4552543	Pont Ferroviari (Rodalies)	Pont 2D
080E0023	351957	4553152	Pont de trànsit rodat Av. Ramón y Cajal	Pont 2D
080E0022	351927	4553296	Pont de trànsit rodat carretera N-340a	Pont 2D
080E0068	351822	4553653	Pont de trànsit rodat Carrer Joan Miró	Pont 2D
080E0021	351553	4554543	Pont de trànsit rodat autopista A-7	Pont 2D
080E0020	351884	4555982	Pont de trànsit rodat. Connexió entre N24 i A-27	Pont 2D
080E0019	352062	4556381	Pont de trànsit rodat autopista AP-7	Pont 2D
080E0279	351857	4558860	Pont ferroviari (AVE)	Pont 2D

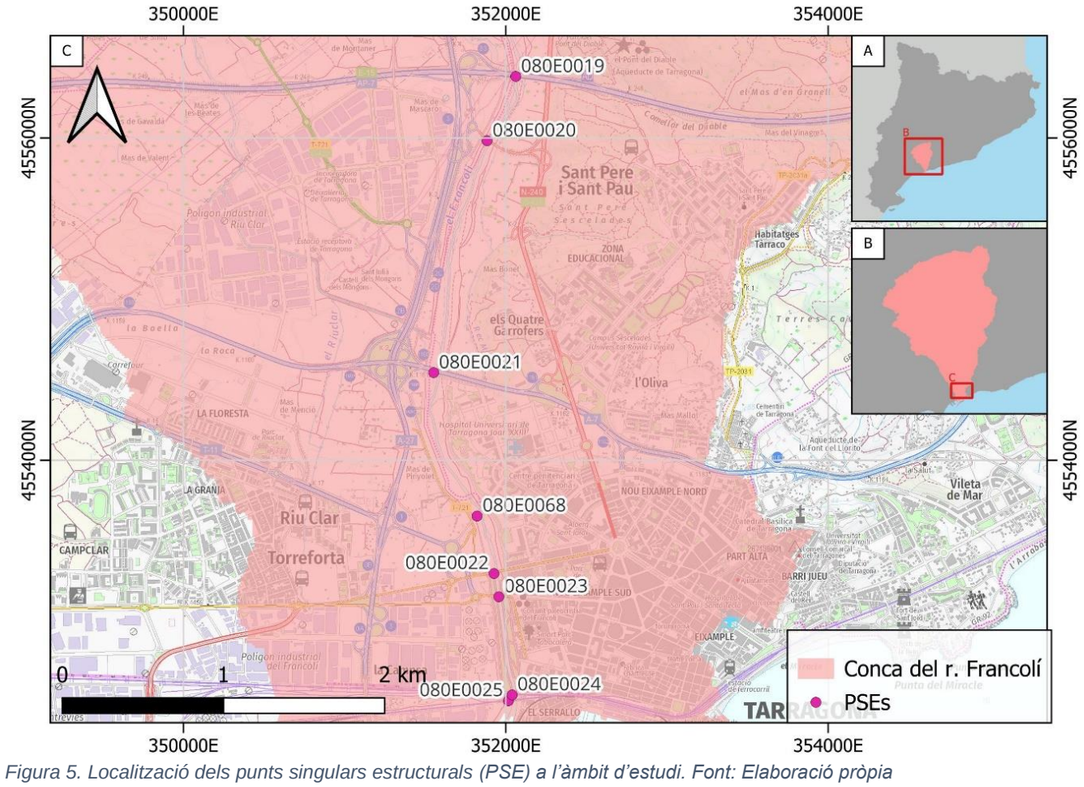


Figura 5. Localització dels punts singulars estructurals (PSE) a l'àmbit d'estudi. Font: Elaboració pròpia

2.3.5 Definició dels paràmetres hidràulics: rugositat

HEC-RAS calcula les pèrdues d'energia mitjançant la fórmula de Manning. Aquesta utilitza un coeficient de rugositat (n) que és funció dels usos del sòl i s'ha de definir dins del desenvolupament del model.

Les dades d'usos del sòl s'han extret del Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya (MCSC) v1 2018, que es pot obtenir a través de la pàgina web de l'ICGC. Per l'assignació de rugositats a cada tipus d'ús del sòl, s'han considerat les relacions publicades a la "Guia Metodológica para el desarrollo del sistema nacional de cartografia de zones inundables" del Ministeri de Medi Ambient i Medi Rural i Marítim.

La Taula 2 recull els valors de rugositat de Manning utilitzats en el model hidràulic per a cada tipus de coberta del sòl. Les cobertes del sòl en l'àmbit d'estudi es mostren a la Figura 6.

Taula 2. Categoria de coberta del sòl (MCSC) i coeficient de rugositat (n)

Categoria de coberta del sòl (MCSC)	Coeficient de rugositat (n)
Altres conreus llenyosos	0,06
Basses	0,025
Boscos densos aciculifolis	0,07
Canals artificials	0,015
Casc urbà	0,1
Conreus herbacis	0,04
Edificacions aïllades en espai rural	0,09
Eixample	0,1
Matollar	0,063
Oliverars	0,06
Prats i herbassars	0,035
Sol nu forestal	0,03
Sol nu urbà	0,04
Vinyes	0,05
Xarxa ferroviària	0,1
Xarxa viaria	0,1
Zones en transformació	0,04
Zones esportives i de lleure	0,09

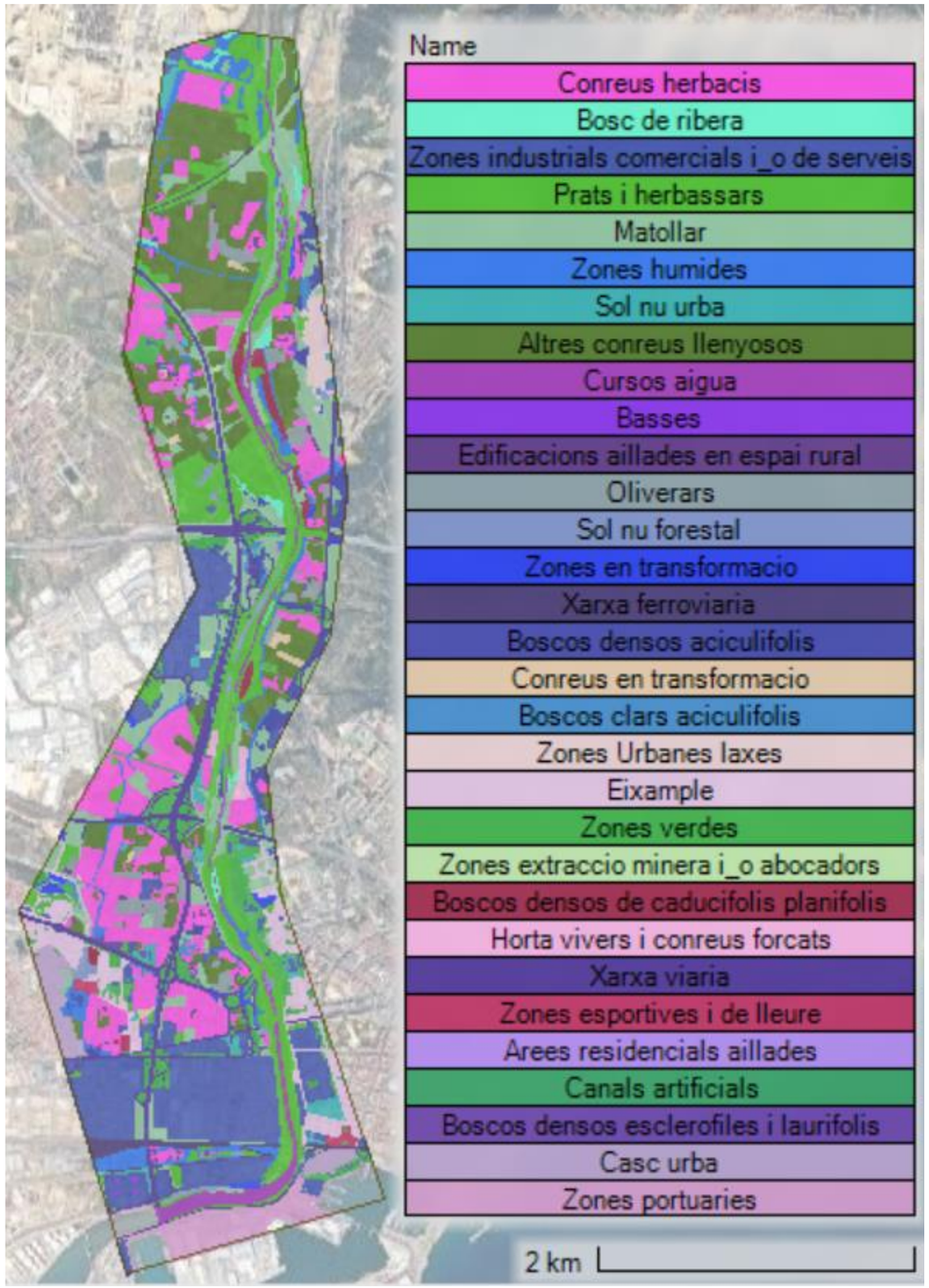


Figura 6. Cobertes del sòl en l'àmbit d'estudi. Font: Elaboració pròpia a partir del MCSC v1 (ICGC)

S'ha de tenir en compte que la capa de rugositat s'ha modificat de cara a adaptar-la per la modelització hidràulica. Per exemple, pels ponts que creuen la llera, la cobertura del sòl indica xarxa viària o ferroviària, però l'aigua flueix per sota dels ponts i cal tenir una interpretació de la cobertura diferent. Per tant, la coberta del sòl s'ha modificat perquè sigui coherent amb la cobertura aigües amunt i avall. Tanmateix, a la zona a prop de la desembocadura, les zones verdes s'han modificat com prats i herbassars, per tal que el coeficient de rugositat assignat fos més adequat.

Per últim, amb l'objectiu d'avaluar coherentment la situació actual amb canya americana amb les actuacions proposades d'eliminació de la canya i revegetació amb altres espècies, s'ha fet un anàlisi específic de la seva rugositat més endavant (apartat 4).

2.3.6 Condicions de contorn

2.3.6.1 Generals del model

Les equacions diferencials que regeixen la modelització hidràulica requereixen de condicions de contorn en les fronteres del domini de modelització a partir de les quals es calcula l'evolució del flux en els diferents punts.

Les condicions de contorn pel model hidràulic del Francolí es mostren a la Figura 7. Totes les entrades són resultat de l'anàlisi hidrològic (Annex 3) que s'incorpora en el model HEC-RAS amb el contorn tipus "flow hydrograph". Aquestes condicions requereixen tant l'hidrograma d'estudi com el pendent de la línia d'energia en el punt d'entrada, que s'aproxima al pendent geomètric del terreny. L'entrada "Input_Francolí" correspon a les hidrogrames de cabal d'entrada del riu Francolí, mentre que les altres entrades són dels tributaris, identificats amb el codi ID_PC del punt d'entrada segons la capa de cabals normalitzats de l'ACA.

En les sortides del model en zona urbana s'ha aplicat la condició de contorn de calat normal. Per la condició contorn de sortida "Outlet_Francolí" aigües avall, i per sortides a mar dins la zona del port, s'estableix com condició la sobreelevació del nivell del mar per a diferents períodes de retorn. A continuació s'explica la metodologia utilitzada.

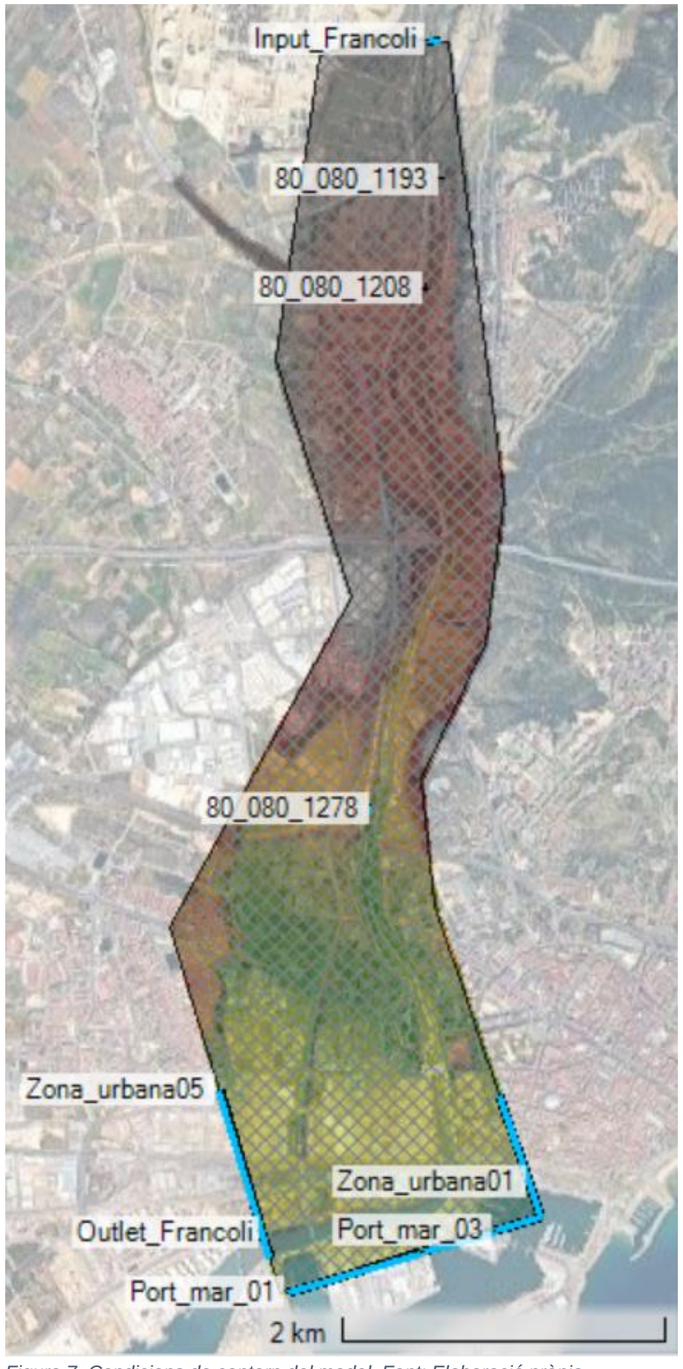


Figura 7. Condicions de contorn del model. Font: Elaboració pròpia

2.3.6.2 Condicions aigües avall: sobreelevació del nivell del mar

La condició de sortida de nivell constant s'utilitza habitualment en aquells trams fluvials que desemboquen en una massa d'aigua amb nivell de la superfície conegut, com és el cas de desembocadures al mar, a un llac o a un embassament. En el present cas d'estudi, el curs fluvial desemboca al mar.

El calat constant prescrit a la frontera de sortida serà una sobreelevació assumida respecte el Nivell Mig del Mar a Alacant (NMMA). El NMMA és el nivell de referència del mar a la costa de la Península Ibèrica segons l'Institut Geogràfic Nacional (IGN) i també del sistema de referència altimètric de l'ICGC.

El càlcul de la sobreelevació respecte el NMMA es basa en la "Proposta metodològica per al càlcul de la condició de contorn en la modelització hidràulica de trams fluvials que desemboquen al mar" desenvolupada pel *Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas* (CEDEX, 2012).

La proposta del CEDEX determina quin nivell del mar és raonable assumir aigües avall del curs fluvial, coincident amb un esdeveniment d'avinguda fluvial. La proposta té en compte els següents factors que poden causar una sobreelevació respecte el NMMA:

- Sobreelevació del nivell del mar per marea astronòmica
- Sobreelevació del nivell del mar per marea meteorològica
- Sobreelevació del nivell del mar per onatge

La proposta del CEDEX desenvolupa un anàlisi de la dependència estadística entre el cabal d'avinguda i la sobreelevació del nivell del mar, utilitzant dades d'un conjunt d'estacions d'aforament, boies i mareògrafs de 3 zones representatives del litoral de la Península Ibèrica: litoral mediterrani (València), litoral cantàbric (Gijón-Bilbao) i litoral atlàntic (Huelva-Cádiz). El conjunt de dades de sobreelevació del mar per onatge són classificades en dues tipologies de règim: règim de sobreelevacions mitjanes i règim de sobreelevacions extremes. Per cada règim, se'n despèn un model estadístic (model en base la distribució Pareto-Poisson) que permet estimar la sobreelevació del mar per onatge segons el període de retorn d'episodi marítim.

Una de les principals conclusions de l'anàlisi de dependència estadística del CEDEX és la relació entre els períodes de retorn dels cabals d'avinguda fluvial (T-fluvial) i els períodes de retorn d'episodis marítims (T-marítim). Per la zona representativa del litoral mediterrani (València), aquesta relació entre períodes de retorn s'expressa a la Taula 3.

La Taula 3 també mostra el règim d'estudi idoni per determinar la sobreelevació del nivell del mar per onatge segons el T-fluvial que es vol analitzar. És a dir, per avingudes fluvials amb període de retorn menors a 25 anys, la sobreelevació del nivell del mar per onatge serà determinada amb el model estadístic de freqüències del règim de sobreelevació mitjanes. En canvi, per avingudes fluvials amb període de retorn superior als 25 anys, la sobreelevació per onatge serà determinada amb el model estadístic de freqüències del règim de sobreelevacions extremes.

Taula 3. Equivalències entre el T-fluvial i T-marítim pel càlcul de les sobreelevacions del nivell del mar per onatge. Font: CE-DEX, 2012 "Proposta metodològica per al càlcul de la condició de contorn en la modelització hidràulica de trams fluvials que desemboquen al mar"

Dependència estadística T-fluvial vs. T-marítim a la zona representativa del litoral mediterrani (València)		
Període de retorn d'avinguda fluvial (T-fluvial) (anys)	**Període de retorn d'episodi marítim d'onatge (T-fluvial) (anys)**	**Règim de referència per sobreelevacions per onatge**
2	0,991	Règim de sobreelevacions mitjanes
5	0,997	Règim de sobreelevacions mitjanes
10	0,999	Règim de sobreelevacions mitjanes
25	1,5	Règim de sobreelevacions extremes
50	2,5	Règim de sobreelevacions extremes
100	5	Règim de sobreelevacions extremes
200	10	Règim de sobreelevacions extremes
500	20	Règim de sobreelevacions extremes

Els models estadístics (model de distribució Pareto-Poisson) que relacionen la freqüència de l'episodi marítim (T-marítim) amb la sobreelevació per marea meteorològica i per onatge són extrets del software resultat del projecte iOLE de 2013, de l'Institut d'Hidràulica Ambiental de la Universitat de Cantabria. El projecte iOLE és una metodologia per la elaboració dels mapes de perillositat i risc d'inundació del litoral espanyol. D'aquest projecte en resulta un complement en MATLAB que permet obtenir els models estadístics de sobreelevació del nivell del mar per marea meteorològica i astronòmica i de sobreelevació per onatge en cada punt de 200 m equidistant al llarg de la costa espanyola.

El punt del litoral seleccionat dins el complement MATLAB iOLE, per l'avaluació del nivell del mar en el model de la desembocadura del riu Francolí ha estat el Punt nº14206, que és el punt més proper a la desembocadura d'aquest curs, situat aigües avall del port de Tarragona, tal com es mostra la Figura 8

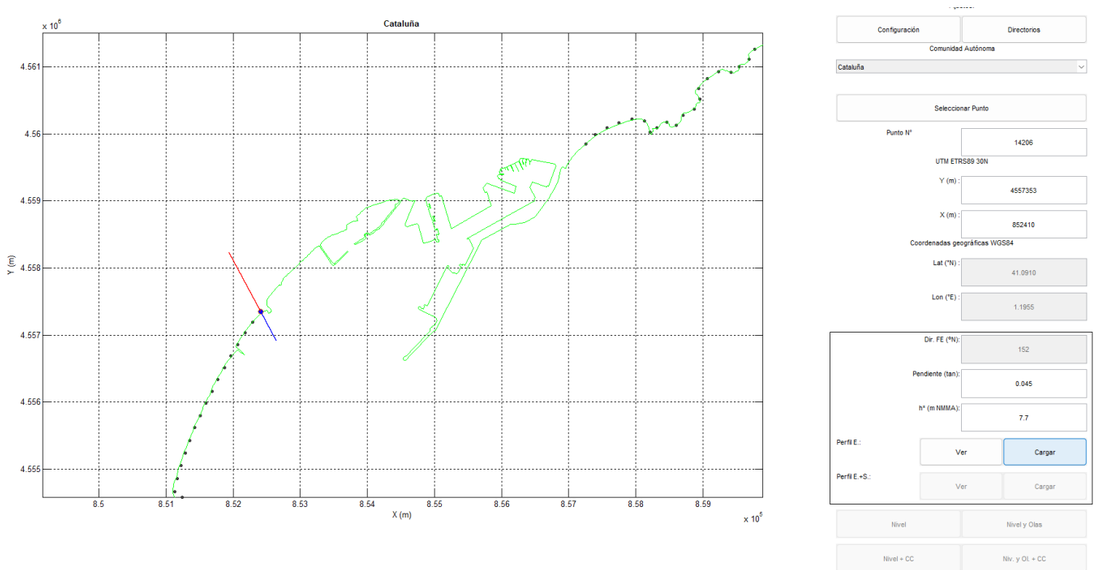


Figura 8. Definició del punt de càlcul en el complement MATLAB iOLE. Punt nº14206 , aigües avall del port de Tarragona. Font: Aplicació complement MATLAB iOLE (IHCantabria, 2013)

Com a paràmetre per al càlcul dels nivells, es defineix la funció GEV per al règim extremal POT, tant pels models estadístics de sobreelevació del nivell del mar per marea meteorològica com per onatge. Les distribucions de freqüència pel punt immediatament aigües avall de la desembocadura del riu Francolí es mostren a continuació:

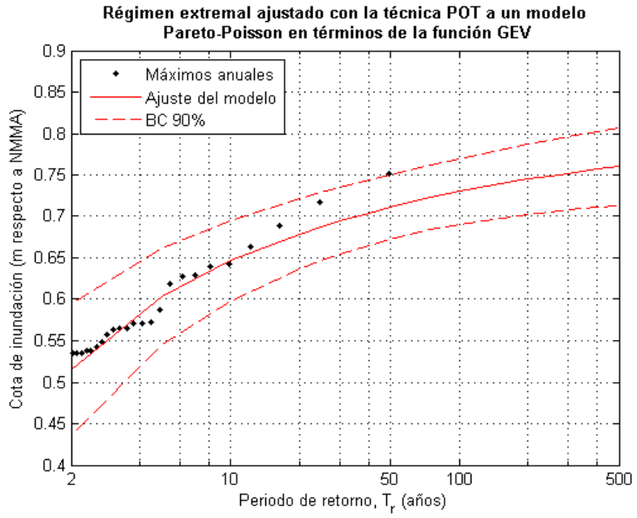


Figura 9. Model estadístic del règim de sobreelevacions extremes del nivell del mar (sense onatge) per freqüència T-marítim. Font: Aplicació complement MATLAB iOLE (IHCantabria, 2013) pel Punt nº14206, aigües avall del port de Tarragona

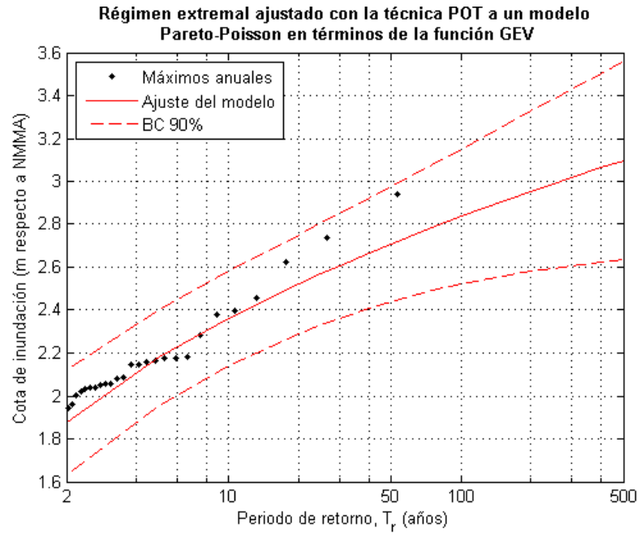


Figura 10. Model estadístic del règim de sobreelevacions extremes del nivell del mar amb onatge per freqüència T-marítim. Font: Aplicació complement MATLAB iOLE (IHCantabria, 2013) pel Punt nº14206, aigües avall del port de Tarragona

Dels models estadístics anteriors s'obtenen els següents resultats, segons l'equivalència entre el T-fluvial i T-marítim pel càlcul de les sobreelevacions per onatge (Taula 4).

Taula 4. Sobreelevació del nivell del mar al Punt nº14206, aigües avall del port de Tarragona, segons els models estadístics resultats del iOLE. Font: Elaboració pròpia segons resultats del complement MATLAB iOLE (IHCantabria, 2013)

T-fluvial	T-marí-tim	Sobreelevació del NMMA sense onatge (m sobre NMMA)	Sobreelevació del NMMA amb onatge (m sobre NMMA)
5	-	0,54	-
10	-	0,54	-
100	5	0,58	2,15
500	20	0,70	2,61

Els models estadístics resultats del iOLE fan referència al règim de sobreelevacions extremes, en la condició d'onatge. Per tant, seguint l'equivalència entre el T-fluvial i T-marítim de la Taula 4, només s'obtenen les sobreelevacions per onatge per avingudes fluvials amb període de retorn superiors a 25 anys.

A partir de les dades resultat de la Taula 4, es pot calcular la variable run-up (RU), que és la sobreelevació mesurada des del nivell mitjà del mar en repòs fins al punt màxim que arriba al trencament de l'onada. El run-up es calcula com la diferència entre el nivell del mar amb onatge i sense onatge, com mostra la Figura 11.

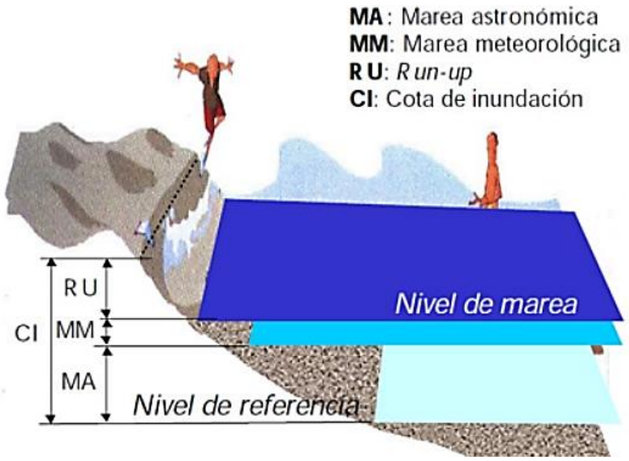


Figura 11. Definició del run-up i relació entre el nivell del mar sense onatge i el nivell del mar amb onatge. Font: IHCantabria, 2013 iOLE Elaboración de los mapas de peligrosidad y riesgo requeridos por RD 903/2010 en la costa española

Aplicant el factor corrector Ru/Hs, s'obté la variable: altura d'ona significant (Hs). El factor corrector Ru/Hs és proporcionat per iOLE per cada clúster de simulació del model numèric IH-2VOF, que proporciona els resultats de nivell del mar. Simplificant la metodologia, es selecciona entre els clúster del iOLE, aquell clúster que proporcioni un factor corrector Ru/Hs de valor menor. Fent així que l'altura d'ona significant (Hs) sigui l'evolvent superior.

Segons la Proposta metodològica del CEDEX 2012, s'assumeix que el set-up, que es defineix com la sobreelevació que es manté constant durant l'episodi d'onatge, és la única sobreelevació deguda a l'onatge capaç de condicionar els nivells d'inundació provocats per l'avinguda fluvial. El set-up es considera ¼ de l'altura d'ona significant (Hs).

En general, pels nivells del mar associats a les avingudes 100 i 500 anys de període de retorn, la sobreelevació respecte el NMMA que s'utilitzaria com a condició de contorn de mar per a la modelització hidràulica fluvial seria la suma del nivell del mar sense onatge més la sobreelevació del set-up. Pels nivells del mar associats a la màxima crescuda ordinària (MCO) i a l'avinguda de 10 anys de període de retorn, iOLE no proporciona els règims de sobreelevacions mitjanes en condició d'onatge. Per tant, la sobreelevació respecte el NMMA prescrita com a condició de contorn seria el nivell del mar sense onatge.

No obstant, en el cas del riu Francolí, la desembocadura a mar és al port de Tarragona, en una zona molt abrigada de l'onatge i amb un perfil que no es correspon als de les platges dels punts propers d'iOLE, com es mostra en la Figura 12. Per tant, en aquest cas la condició de contorn s'ha establert com el nivell del mar sense onatge, per a tots els períodes de retorn, com es reflexa en la Taula 5.

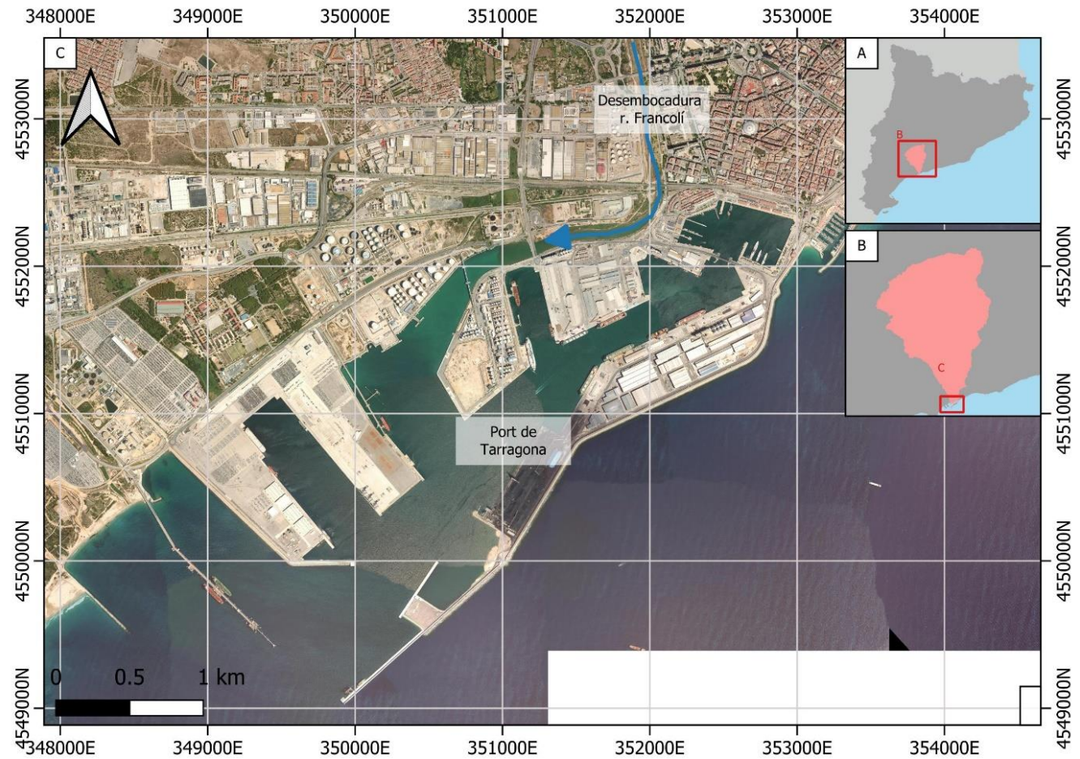


Figura 12. Desembocadura del riu Francolí al port de Tarragona

Taula 5. Sobreelevació del nivell del mar assumit per la condició de contorn aigües avall del riu Francolí

T-fluvial	Nivell mar sense onatge (m)
T5	0,54
T10	0,54
100	0,58
500	0,70

2.3.7 Condicions inicials

En règim no estacionari, HEC-RAS calcula les condicions inicials en base al cabal inicial de l'hidrograma d'entrada. Tenint en compte que es tracta d'un torrent sense flux habitual, s'ha assignat calat nul com a condició inicial. Per altra banda, en haver establert la condició de contorn aigües avall com nivell, les cel·les ubicades per sota d'aquesta cota es trobaran inundades.

2.3.8 Altres paràmetres de la simulació

La modelització hidràulica en HEC-RAS requereix d'altres paràmetres que han de ser definits per tal de realitzar els càlculs. Els valors emprats es resumeixen a la Taula 6.

Taula 6. Altres paràmetres de temps de simulació amb HEC-RAS

Paràmetres	Temps
Interval de simulació (s)	30
Interval de resultats (s)	60
Màxim Courant	1
Mínim Courant	0,45
Interval de simulació màxim (min)	8
Interval de simulació mínim (s)	1,88
Equacions 2D	SWE-ELM

L'interval de simulació s'ha establert en 30 segons. No obstant, s'ha especificat al programa que ajusti un interval de temps variable en base al número de Courant. D'aquesta forma, el propi programa augmenta (fins a un màxim de 8 min) o disminueix (fins un mínim de 1,88 segons) l'interval de temps en funció de la mida de la cel·la i la velocitat del flux. Com més ràpid sigui el flux i més petita sigui la cel·la, el pas de temps haurà de ser menor.

3 RESULTATS DE LA MODELITZACIÓ PER LA SITUACIÓ ACTUAL

3.1 Escenari actual

En aquest apartat s'analitza la inundació associada a l'escenari actual en tot el tram d'estudi. Els calats màxims per les avingudes de 10, 100 i 500 anys de període de retorn es mostren a la Figura 13.

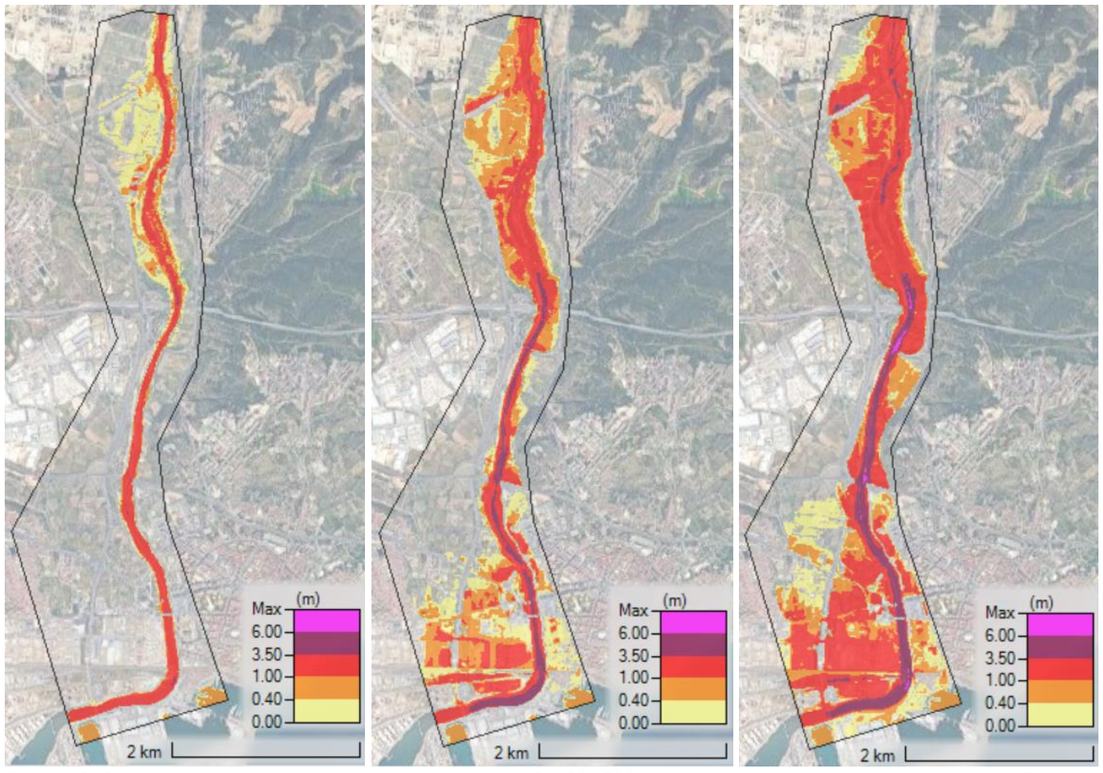


Figura 13. Calats màxims d'inundació per les avingudes de 10, 100 i 500 anys de període de retorn per l'estat actual. Font: elaboració pròpia

Per l'avinguda de 10 anys de període de retorn, hi ha desbordaments pel marge dret a l'alçada de Sant Salvador, que arriben fins a tocar de la nova autopista A-27 i afecten camps de conreu. Aigües avall de l'autopista AP-7, el flux circula per dins de l'endegament sense desbordaments.

Per l'avinguda de 100 anys de període de retorn, el flux desborda també aigües avall de l'autopista AP-7. El terraplè de l'autopista A-7 fa d'obstacle a la plana d'inundació, i l'acumulació del flux aigües amunt fa augmentar els nivells fins arribar a l'obra de drenatge que hi ha en la plana d'inundació esquerra, per on el flux creua sota l'autopista i entra a la zona urbana. Aquest desbordament segueix aigües avall sense poder retornar al riu per la presència de les motes de l'endegament, i afecta el tram urbà proper al Parc del Francolí, creuant el Carrer Joan Miró fins l'Avinguda de Roma. A partir d'aquí, el flux creua pel pas soterrat de l'Avinguda del Cardenal Vidal i Barraquer i afecta tota la zona urbana que queda

entre aquesta avinguda i el riu fins arribar al port. Pel marge dret, els desbordaments es produeixen a l'alçada del pont del Carrer Joan Miró i afecten les carreteres T-11 i N-340 i el polígon industrial Francolí.

Per l'avinguda de 500 anys de període de retorn, la inundació s'estén pel marge dret per la urbanització Icomar i creua per sobre de l'autopista A-27, afectant els masos a l'altre costat. El flux només desborda per sobre de l'endegament en el tram final, entre els dos ponts del ferrocarril.

En la taula següent es resumeix la capacitat dels punts singulars estructurals (PSE) de l'àmbit d'estudi. Es diferencien les situacions en que l'estructura funciona en làmina lliure i amb resguard de com a mínim 0,5m respecte la cota de clau (compleix), no disposa de resguard, entra en càrrega o desborda sobre la rasant.

Taula 7. Capacitat dels punts singulars estructurals en l'àmbit d'estudi per l'estat actual. Font: elaboració pròpia

Codi	Descripció	Cota clau (m)	Cota rasant (m)	Cota làmina d'aigua (m)			Capacitat		
				T10	T100	T500	T10	T100	T500
080E0025	Pont Ferroviari (Rodalies)	6,06	6,86	3,89	5,71	6,47	COMPLEIX	SENSE RESGUARD	CÀRREGA
080E0024	Pont Ferroviari (Rodalies)	5,37	7,17	4,27	6,49	7,58	COMPLEIX	CÀRREGA	DESBORDA
080E0023	Pont de trànsit rodat Av. Ramón y Cajal	10,82	12,42	6,72	8,24	9,11	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX
080E0022	Pont de trànsit rodat carretera N-340a	12,27	13,78	7,56	9,05	10,02	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX
080E0068	Pont de trànsit rodat Carrer Joan Miró	13,50	15,90	9,46	10,9	11,69	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX
080E0021	Pont de trànsit rodat autopista A-7	18,30	20,25	14,17	15,73	17,12	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX
080E0020	Pont de trànsit rodat. Connexió entre N24 i A-27	29,80	31,30	22,95	25,02	26,63	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX
080E0019	Pont de trànsit rodat autopista AP-7	39,02	40,52	26,60	28,13	29,04	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX
080E0279	Pont ferroviari (AVE)	53,30	55,37	46,20	46,91	47,49	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX

Els resultats indiquen que els únics ponts amb manca de capacitat són els dos ponts ferroviaris propers a la desembocadura, que entren en càrrega o desborden per les avingudes de 100 i 500 anys de període de retorn. La resta de ponts tenen capacitat molt superior a l'avinguda de 500 anys de període de retorn.

3.2 Comparació de l'escenari actual amb el visor de l'ACA

Al visor de l'ACA estan publicades les zones inundables i calats màxims d'inundació per l'àmbit d'estudi provinents d'estudis previs, per les avingudes de 10, 100 i 500 anys de període de retorn. Aquesta informació s'ha comparat amb els resultats del present estudi.

3.2.1 Avinguda de 10 anys de període de retorn

La comparació dels resultats per l'avinguda de 10 anys de període de retorn es mostra a la Figura 14. S'observa com en ambdós casos l'avinguda es manté dins de l'endegament i només desborda principalment per marge dret aigües amunt de l'autopista AP-7. No obstant, l'extensió d'aquest desbordament és diferent, fet que es deu molt probablement als canvis topogràfics que s'han produït en aquesta zona entre els dos models per la construcció del pont de l'AVE i de l'autopista A-27.

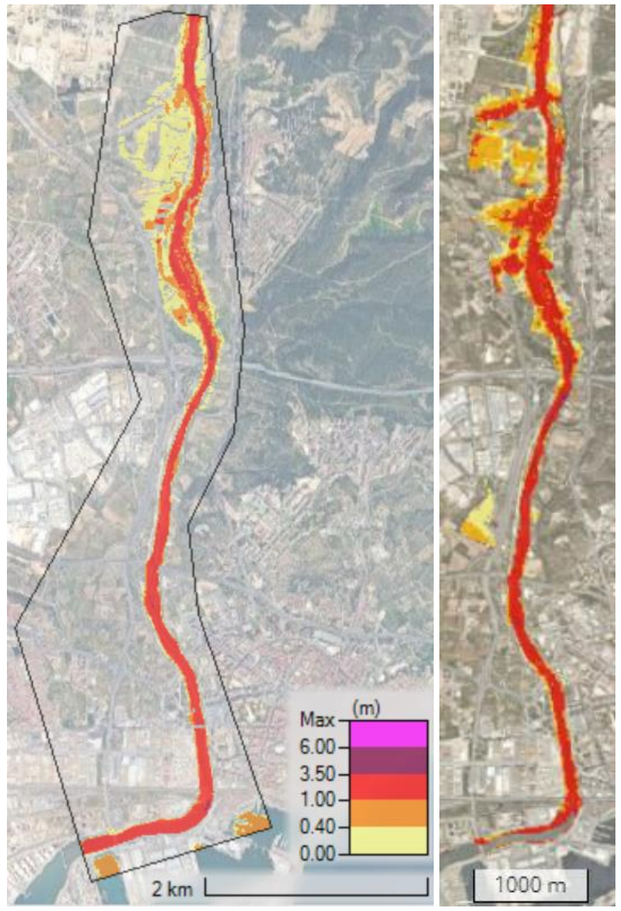


Figura 14. Comparació dels calats màxims d'inundació per l'avinguda de 10 anys de període de retorn segons el model hidràulic del present estudi (esquerra) i el publicat al visor de l'ACA (dreta). Font: Elaboració pròpia i ACA

En aquest cas, la informació del visor de l'ACA prové d'un model hidràulic unidimensional en règim variable que es va elaborar l'any 2005 amb el programari Mike 11 (codi ID_ES AP03012BJ). Els cabals punta emprats en aquest model són els mateixos que en el present projecte, però no així els hidrogrames. L'estudi de l'any 2005 va fer servir els hidrogrames resultants del model HEC-HMS, elaborats amb una pluja de 6h de durada, mentre que en el present projecte s'ha estimat el temps de

concentració de la conca en més de 10h, i per tant s'ha generat un hidrograma triangular amb temps al pic igual al temps de concentració, que molt probablement aporta un major volum d'avinguda.

Per altra banda, la fitxa del model hidràulic antecedent indica que, degut a les inestabilitats que produïa el model Mike 11, els ponts que creuen el Francolí van ser modelitzats com a 'Culverts i Weirs' que generessin una sobreelevació de la làmina d'aigua equivalent a la que s'obtenia representant els ponts amb un model HEC-RAS en règim permanent.

3.2.2 Avinguda de 100 anys de període de retorn

La comparació dels resultats per l'avinguda de 100 anys de període de retorn es mostra a la Figura 15.

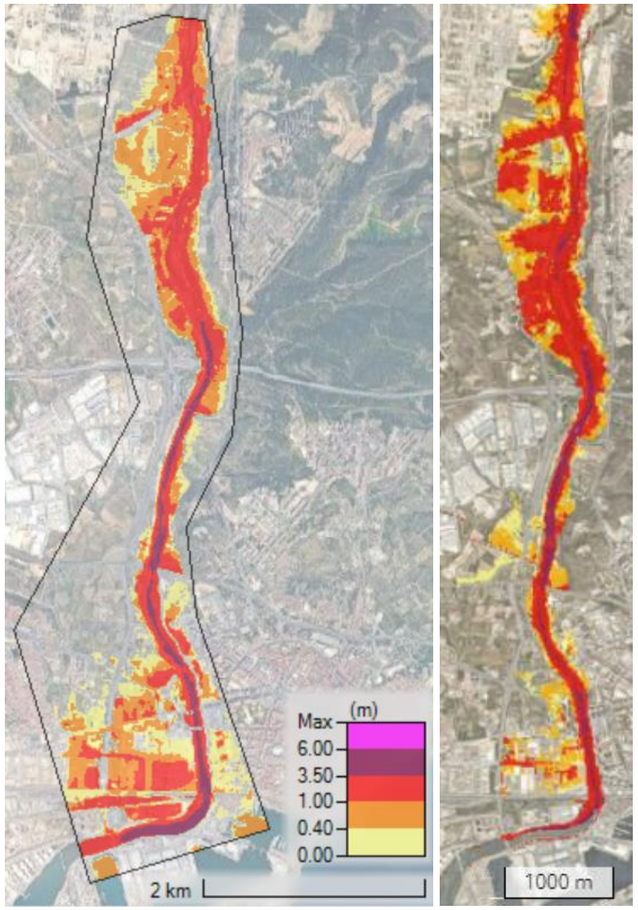


Figura 15. Comparació dels calats màxims d'inundació per l'avinguda de 100 anys de període de retorn segons el model hidràulic del present estudi (esquerra) i el publicat al visor de l'ACA (dreta). Font: Elaboració pròpia i ACA

S'observa com en el present estudi, l'extensió de la zona inundada en el tram aigües avall de l'autopista A-7 és major en ambdós costats del riu. Pel marge esquerre, la diferència es deu, per una banda, a què en el model antecedent el flux no arriba a creuar per l'obra de drenatge del terraplè de l'autopista, tot i que es queda molt a prop. També al fet que el model antecedent no considera la mota que discorre actualment per aquest marge des de l'autopista A-7 fins la carretera N-340, i que impedeix al flux desbordat retornar al riu. Pel marge dret, el desbordament del model antecedent tampoc afecta tanta extensió com la que mostra el present estudi. Aquesta diferència segurament es deu al major volum d'inundació de l'hidrograma del present estudi, així com el tipus de simulació bidimensional, que permet representar millor l'expansió del flux en les planes d'inundació. En aquest cas, el model de l'estudi antecedent també és unidimensional en règim variable construït amb el programari Mike 11 l'any 2005, però té el codi ID_ES AP03012BG.

3.2.3 Avinguda de 500 anys de període de retorn

La comparació dels resultats per l'avinguda de 500 anys de període de retorn es mostra a la Figura 16. El model antecedent és el mateix que per l'avinguda de 100 anys de període de retorn.

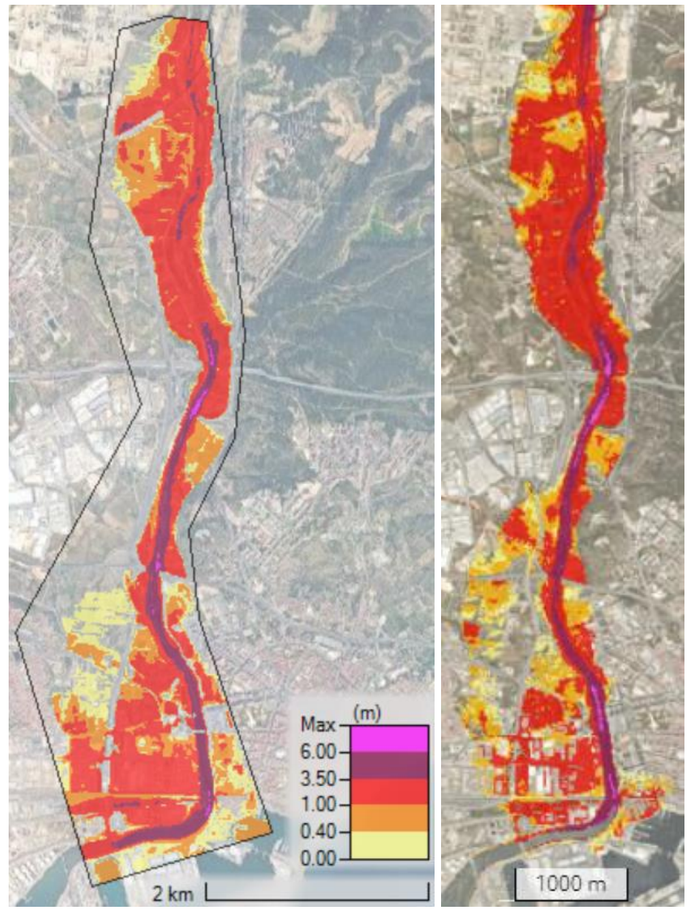


Figura 16. Comparació dels calats màxims d'inundació per l'avinguda de 500 anys de període de retorn segons el model hidràulic del present estudi (esquerra) i el publicat al visor de l'ACA (dreta). Font: Elaboració pròpia i ACA

A les diferències comentades per l'avinguda de 100 anys de període de retorn, en aquest cas cal afegir l'efecte barrera que fa actualment el terraplè de l'autopista A-27 pel marge dret entre les autopistes AP-7 i A-7.

3.2.4 Capacitat dels punts singulars estructurals

En la taula següent es comparen els resultats referents a la capacitat dels ponts de l'àmbit d'estudi, per les avingudes de 10, 100 i 500 anys de període de retorn.

Taula 8. Comparació de la capacitat dels punts singulars estructurals en l'àmbit d'estudi segons el model antecedent i el model del present estudi. Font: elaboració pròpia i ACA

Codi	Descripció	Capacitat segons visor ACA			Capacitat segons model del present estudi		
		T10	T100	T500	T10	T100	T500
080E0025	Pont Ferroviari (Rodalies)	COMPLEIX	COMPLEIX	CÀRREGA	COMPLEIX	SENSE RESGUARD	CÀRREGA
080E0024	Pont Ferroviari (Rodalies)	COMPLEIX	CÀRREGA	CÀRREGA	COMPLEIX	CÀRREGA	DESBORDA
080E0023	Pont de trànsit rodat Av. Ramón y Cajal	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX
080E0022	Pont de trànsit rodat carretera N-340a	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX
080E0068	Pont de trànsit rodat Carrer Joan Miró	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX
080E0021	Pont de trànsit rodat autopista A-7	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX
080E0020	Pont de trànsit rodat. Connexió entre N24 i A-27	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX
080E0019	Pont de trànsit rodat autopista AP-7	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX
080E0279	Pont ferroviari (AVE)	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX

S'observen diferències en la capacitat dels dos ponts ferroviaris propers a la desembocadura, pels quals el model del present estudi dona menys capacitat. Aquestes diferències poden ser degudes a la manera com s'han representat els ponts en cada model. En el model antecedent estan representats com "culverts o weirs" que generen una sobreelevació de la làmina d'aigua equivalent a la que s'obté amb un model HEC-RAS en règim permanent. En el present estudi, en canvi, s'han representat com a ponts dins del model bidimensional i en règim variable. Per altra banda, també s'observa que el model antecedent podria estar considerant erròniament com a secció del pont, el tram del Carrer Prolongació Passeig Independència que discorre paral·lel a la llera pel marge esquerre, ja que inclús per l'avinguda de 10 anys de període de retorn es mostra com a zona inundada (Figura 17), quan realment no existeix desbordament de l'endegament. En cas de ser així, la secció del pont incrementaria la seva llargada en un 10%, resultant en nivells d'inundació inferiors.

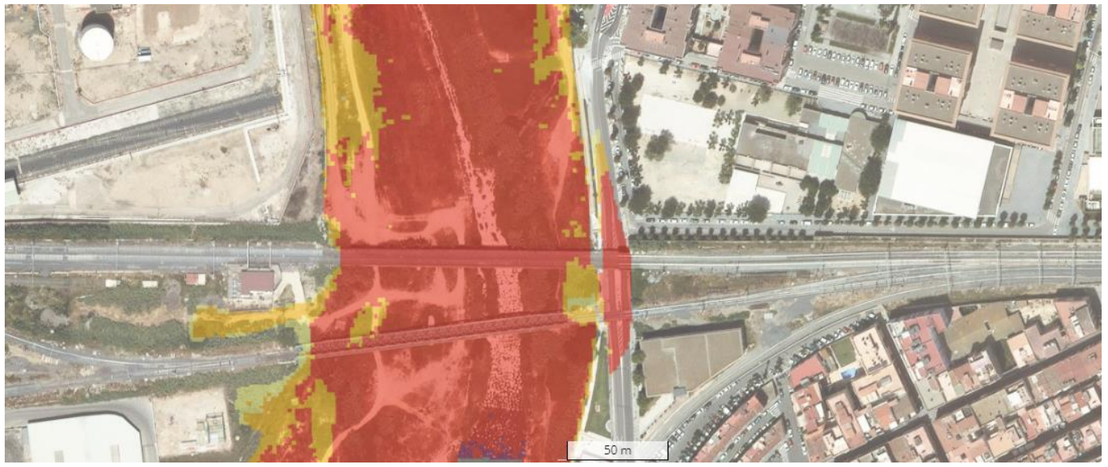


Figura 17. Detall dels calats d'inundació del visor de l'ACA al voltant dels ponts ferroviaris propers a la desembocadura, per l'avinguda de 10 anys de període de retorn Font: ACA

4 RESULTATS DE LA MODELITZACIÓ PER LES ALTERNATIVES DE REVEGETACIÓ

L'Annex 9 del present projecte planteja una sèrie d'alternatives de revegetació dins del Domini Públic Hidràulic per tal de renaturalitzar el riu. Per avaluar l'efecte d'aquests canvis de vegetació sobre els nivells d'inundació, cadascuna de les alternatives s'han representat mitjançant canvis en el model hidràulic de la situació actual i s'han fet les simulacions de les avingudes de 10, 100 i 500 anys de període de retorn, comparant els resultats amb els de la situació actual i entre les diferents alternatives proposades.

La representació de les actuacions de revegetació en el model hidràulic s'ha dut a terme modificant el coeficient de rugositat d'aquelles zones on es preveu actuar. Segons el tipus de vegetació a plantar, s'ha assignat una categoria d'ús del sòl de les ja definides al model (apartat 2.3.5). Els canvis aplicats per a les diferents actuacions es resumeixen a la taula següent:

Taula 9. Correspondència entre les plantacions previstes per les actuacions i les categories d'usos del sòl i coeficient de rugositat

Tipus d'actuació	Categoria d'ús del sòl	Coeficient de rugositat
Retirada de canya americana i revegetació de la zona d'extracció	Matollar	0,063
Plantació de vegetació arbustiva	Matollar	0,063
Plantació d'arbres	Bosc de ribera	0,070
Sembra amb vegetació herbàcia autòctona	Prats i herbassars	0,035
Canya americana que es deixa perquè no és factible de retirar	Canya	0,223

Les zones de canya no tenen una categoria d'usos del sòl, i per tant s'han representat amb una rugositat específica per tal de poder avaluar l'efecte de la seva extracció. El seu coeficient de rugositat s'ha estimat mitjançant la formulació de Freeman, Rahmeyer i Copeland (2000) per estimar el coeficient de Manning per a vegetació submergida o emergent (no submergida), implementada en l'eina de càlcul HYDROCAL del US. Army Corps of Engineers (USACE). Aquesta formulació requereix algunes dades d'entrada referents a les dimensions de la vegetació i al flux, a partir de les quals calcula el valor de Manning corresponent. Els detalls de la formulació es mostren a l'apèndix 1. A la Taula 10 es recullen els valors utilitzats pel càlcul del coeficient de rugositat de la canya.

Taula 10. Dades d'entrada i resultat pel coeficient de rugositat de la canya americana

Variable	Unitat	Valor
Calat de referència	m	3
Pendent de la llera	m/m	0,0047
Àrea de referència	m²	1
Alçada mitja de la planta	m	4
Alçada del fullatge	m	0,5
Amplada del fullatge	m	0,2
Diàmetre de la tija	m	0,05
Nombre de plantes	-	10
Nombre de tiges a 25 % de l'alçada	-	10
Coeficient de rugositat	-	0,223

A continuació es mostren els resultats de les simulacions hidràuliques per a cadascuna de les alternatives. S'ha afegit una alternativa 0 de referència de l'estat actual amb canya per poder comparar els efectes de la seva extracció. Els detalls de les alternatives es poden consultar a l'annex 10.

4.1 Alternativa 0: estat actual amb canya

Aquesta alternativa representa la situació actual, tenint en compte els nuclis de canya existents en el tram d'estudi, que es mostren a la Figura 18. El model hidràulic de l'estat actual s'ha modificat per augmentar el coeficient de rugositat en les zones de canya.



Figura 18. Nuclis de canya identificats en el tram d'estudi (en vermell). Font: elaboració pròpia

Els calats màxims per les avingudes de 10, 100 i 500 anys de període de retorn es mostren a la Figura 19. La comparació de calats respecte de la situació de l'estat actual de l'apartat 3.1, que no considera la canya, es mostra a la Figura 20. S'observa com el fet de considerar les zones de canya amb major coeficient de rugositat fa augmentar els nivells d'inundació, el que alhora provoca un augment del cabal de desbordament i una major extensió d'afectació. Aquest augment dels desbordaments, té l'efecte de reduir el cabal que circula per l'endegament, que en alguns punts genera un descens dels nivells d'inundació.

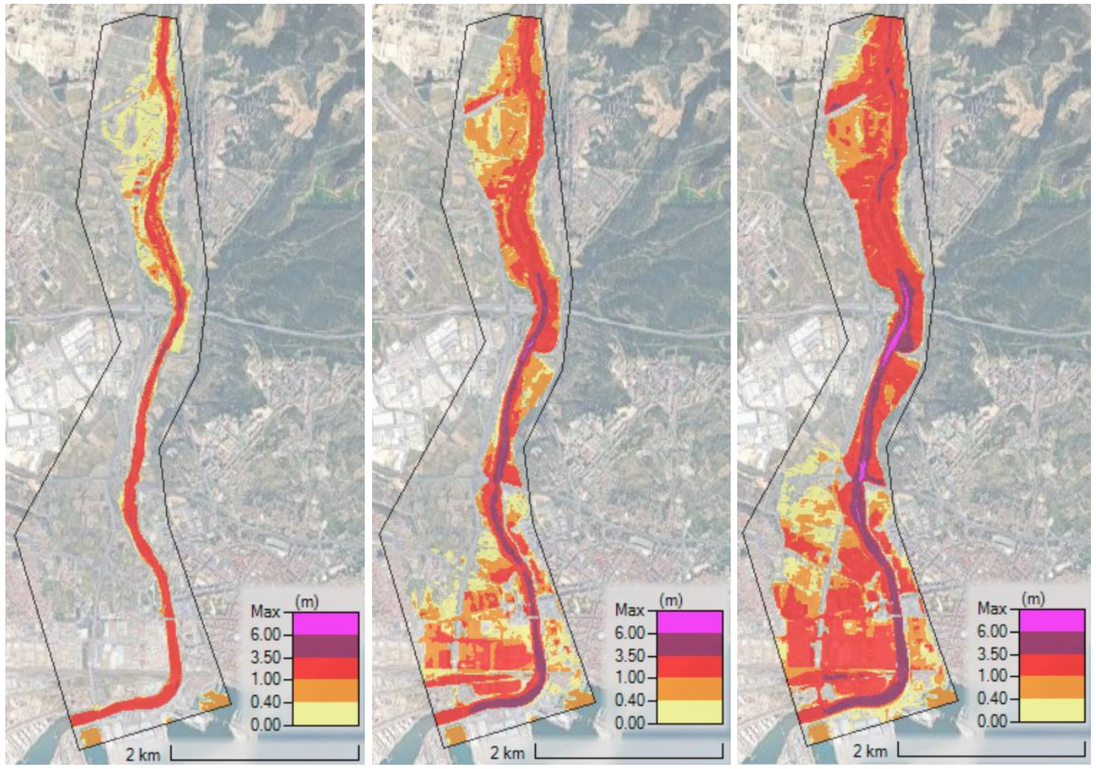


Figura 19. Calats màxims d'inundació per les avingudes de 10, 100 i 500 anys de període de retorn (d'esquerra a dreta respectivament) per la situació actual considerant els nuclis de canya. Font: elaboració pròpia

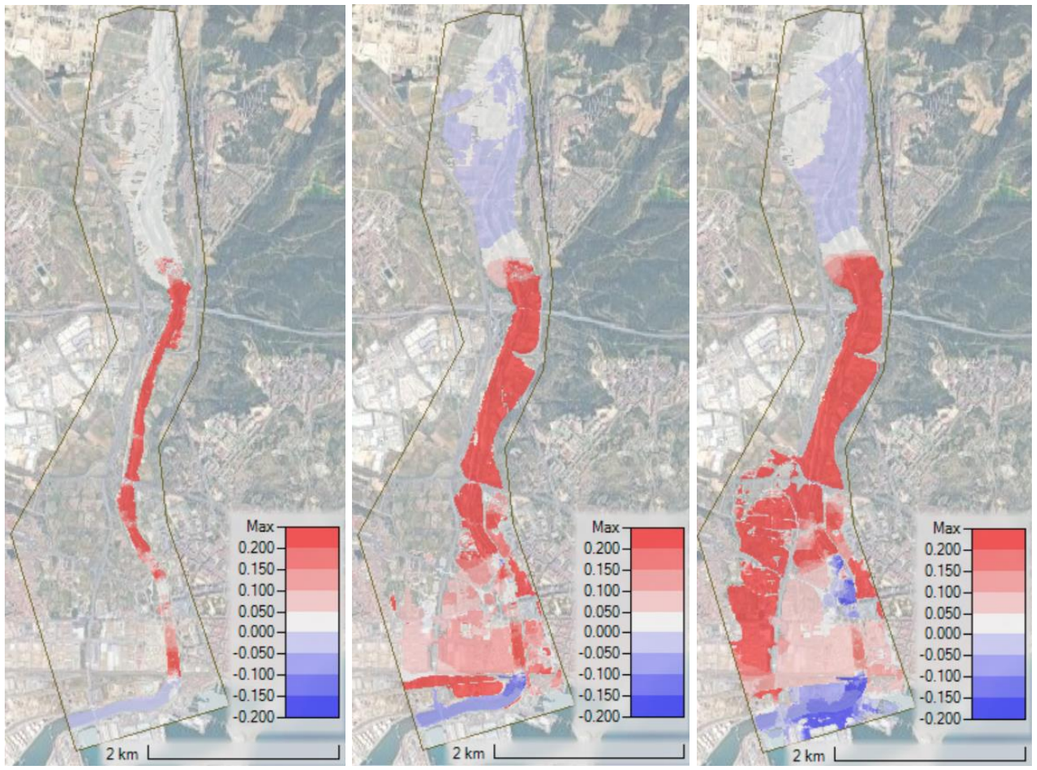


Figura 20. Diferència de calats màxims d'inundació entre la situació actual amb canya i sense canya, per les avingudes de 10, 100 i 500 anys de període de retorn (d'esquerra a dreta). Font: elaboració pròpia

Pel que respecta a la capacitat dels ponts, la consideració de la canya augmenta els nivells d'inundació per la majoria de ponts, sobretot per aquells on hi ha més presència de canya com el de l'AP-7. Pels dos ponts del ferrocarril propers a la desembocadura, però, el fet que per les avingudes de 100 i 500 anys es produeixin més desbordaments en el tram mig del riu i disminueixi el cabal que els hi arriba, fa disminuir els calats d'inundació. Tot i això, segueixen entrant en càrrega o desbordant. Els resultats es mostren a la taula següent.

Taula 11. Capacitat dels punts singulars estructurals en l'àmbit d'estudi per l'estat actual considerant els nuclis de canya. Font: elaboració pròpia

Codi	Descripció	Cota clau (m)	Cota rasant (m)	Cota làmina d'aigua (m)			Capacitat		
				T10	T100	T500	T10	T100	T500
080E0025	Pont Ferroviari (Rodalies)	6,06	6,86	3,92	5,59	6,27	COMPLEIX	SENSE RESGUARD	CÀRREGA
080E0024	Pont Ferroviari (Rodalies)	5,37	7,17	4,37	6,48	7,48	COMPLEIX	CÀRREGA	DESBORDA
080E0023	Pont de trànsit rodat Av. Ramón y Cajal	10,82	12,42	6,78	8,33	9,06	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX
080E0022	Pont de trànsit rodat carretera N-340a	12,27	13,78	7,58	9,06	9,86	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX
080E0068	Pont de trànsit rodat Carrer Joan Miró	13,50	15,90	9,55	10,93	11,55	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX
080E0021	Pont de trànsit rodat autopista A-7	18,30	20,25	14,22	15,85	17,12	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX
080E0020	Pont de trànsit rodat. Connexió entre N24 i A-27	29,80	31,30	23,47	25,76	27,41	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX
080E0019	Pont de trànsit rodat autopista AP-7	39,02	40,52	26,93	28,38	29,63	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX
080E0279	Pont ferroviari (AVE)	53,30	55,37	46,20	46,91	47,48	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX

4.2 Alternativa 1: extracció de canya

L'alternativa 1 consisteix en extreure els nuclis de canya que queden dins del Domini Públic Hidràulic (DPH) i en zones on es pot fer l'extracció sense afectar serveis existents. No s'eliminen, per tant, tots els nuclis de canya identificats en el tram d'estudi (Figura 18). A les zones on s'extreu la canya es plan-ten arbustives.

Respecte de l'alternativa 0, l'extensió de la zona inundable és similar per les avingudes de 10 i 100 anys de període de retorn, però amb calats que es redueixen entre 5 i 15 cm a les zones urbanes i in-dustrials afectades (Figura 22). Per l'avinguda de 500 anys, es redueix a més l'àrea d'afectació a les finques properes a l'autopista A-7 en el marge dret. Els augments de calat es produeixen dins la llera al tram entre els ponts del Carrer Joan Miró i de l'Avinguda de Roma, i a la desembocadura a partir dels ponts del ferrocarril, degut a l'augment dels cabals de circulació, ja que es produeixen menys desborda-ments.

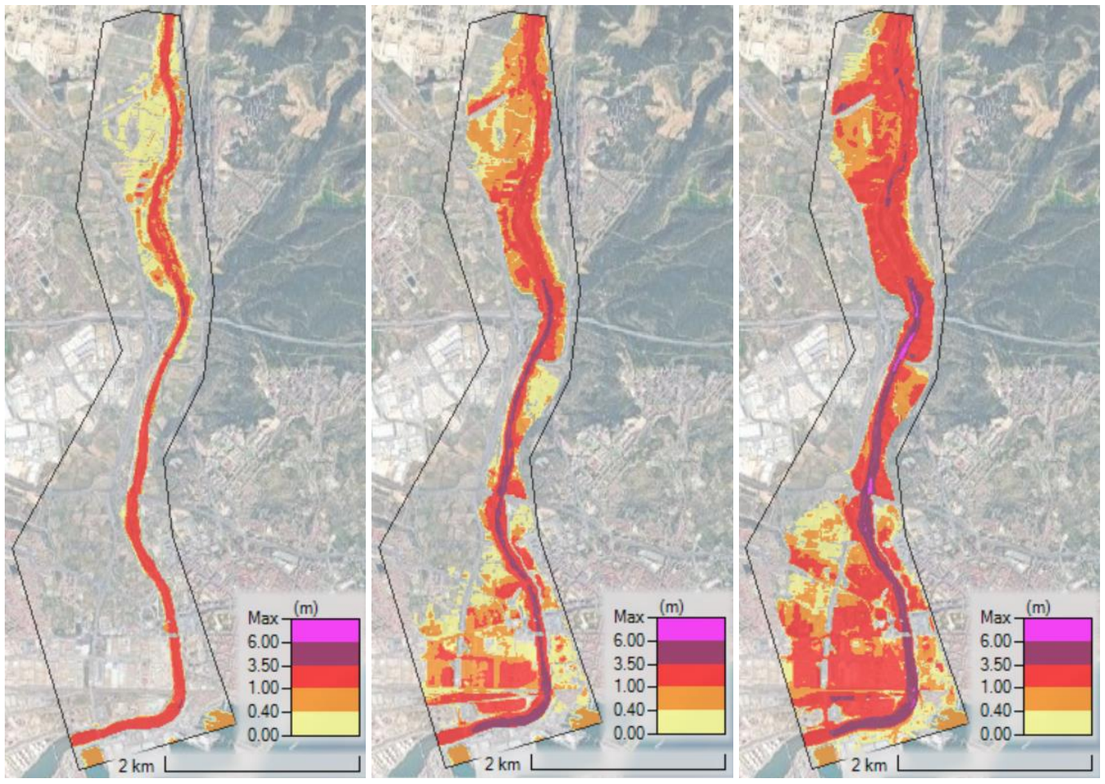


Figura 21. Calats màxims d'inundació per les avingudes de 10, 100 i 500 anys de període de retorn per l'alternativa 1. Font: elaboració pròpia

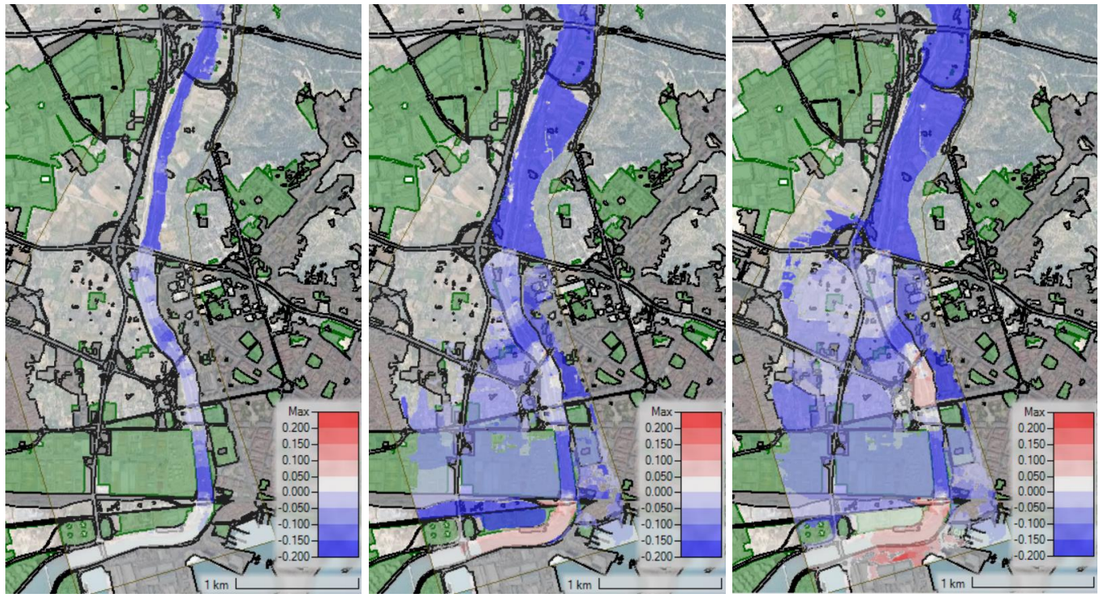


Figura 22. Diferència de calats màxims d'inundació entre l'alternativa 1 i l'alternativa 0 per les avingudes de 10, 100 i 500 anys de període de retorn (d'esquerra a dreta). Les zones verdes són industrials i les negres urbanes o d'infraestructures. Font: elaboració pròpia

Pel que respecta als ponts del ferrocarril més propers a la desembocadura, augmenten els nivells del situat més aigües avall en 9cm respecte de l'alternativa 0 per l'avinguda de 100 i 500 anys de període de retorn, degut a l'augment dels cabals de circulació. Tot i això, segueix entrant en càrrega i desbordant com en l'alternativa 0.

Taula 12. Capacitat dels ponts del ferrocarril propers a la desembocadura per l'alternativa 1. Font: elaboració pròpia

Codi	Descripció	Cota clau (m)	Cota rasant (m)	Cota làmina d'aigua (m)			Capacitat		
				T10	T100	T500	T10	T100	T500
080E0025	Pont Ferroviari (Rodalies)	6,06	6,86	3,91	5,68	6,36	COMPLEIX	SENSE RESGUARD	CÀRREGA
080E0024	Pont Ferroviari (Rodalies)	5,37	7,17	4,29	6,47	7,50	COMPLEIX	CÀRREGA	DESBORDA

4.3 Alternativa 2: extracció de canya i plantació d'arbustives i arbres en baixa densitat

L'alternativa 2 considera les mateixes àrees d'extracció de canya que l'alternativa 1, i a més la plantació d'arbustives i arbres en baixa densitat en diverses zones del tram d'estudi.

Els resultats per aquesta alternativa són molt similars als de l'alternativa 1. La principal diferència és per l'avinguda de 500 anys de període de retorn, on no es redueix el cabal desbordat cap al marge dret aigües avall de l'autopista A-7, ja que en aquest tram es fan plantacions addicionals que compensen la reducció de rugositat de l'extracció de la canya. Això resulta en calats d'inundació molt similars als de la situació amb canya en la zona oest de l'autopista A-27, o inclús amb algun increment d'uns 2-3 cm localment. No obstant, no es tracta de zones urbanes ni industrials.

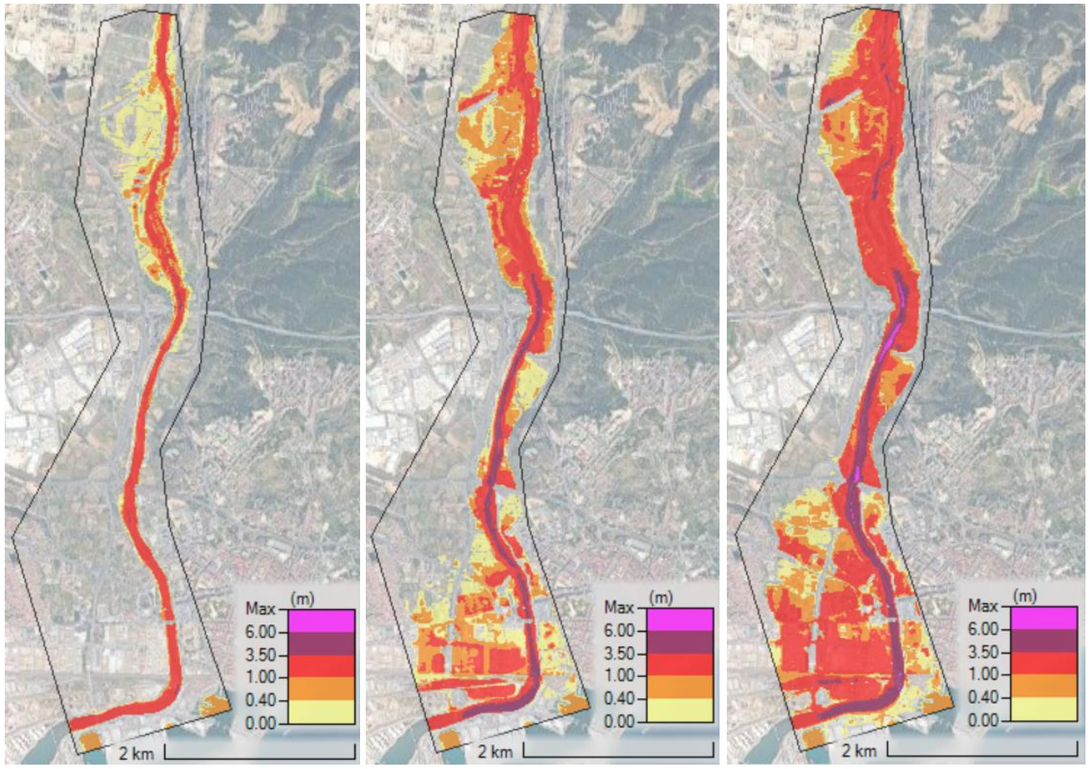


Figura 23. Calats màxims d'inundació per les avingudes de 10, 100 i 500 anys de període de retorn per l'alternativa 2. Font: elaboració pròpia

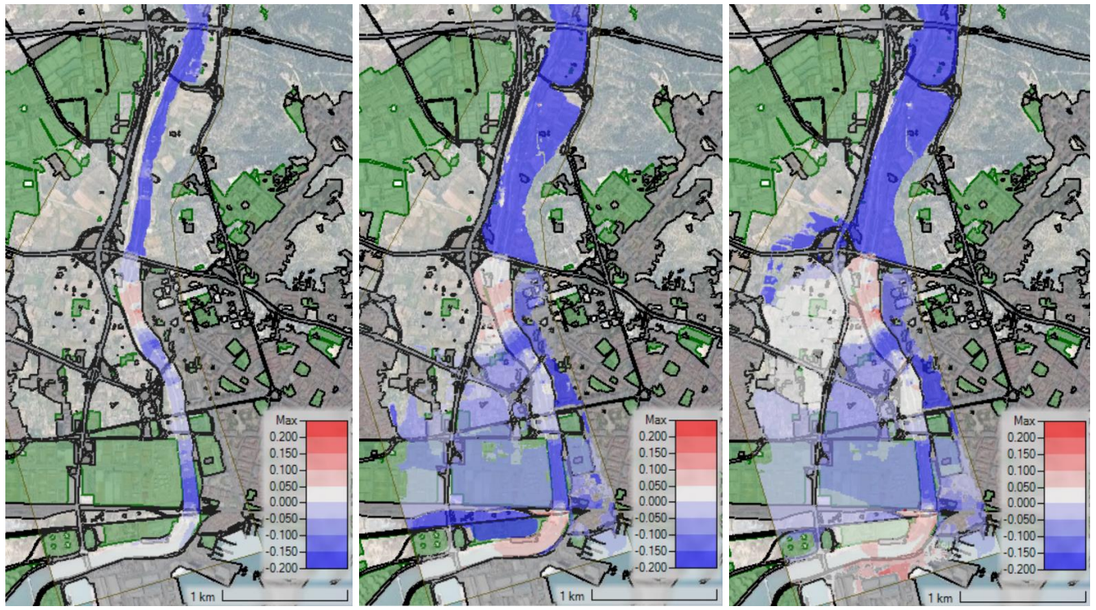


Figura 24. Diferència de calats màxims d'inundació entre l'alternativa 2 i l'alternativa 0 per les avingudes de 10, 100 i 500 anys de període de retorn (d'esquerra a dreta). Les zones verdes són industrials i les negres urbanes o d'infraestructures. Font: elaboració pròpia

Pel que respecta als ponts del ferrocarril més propers a la desembocadura, els resultats són similars a l'alternativa 1 (Taula 13). Augmenten els nivells del situat més aigües avall en 10cm i 6cm respecte de l'alternativa 0 per les avingudes de 100 i 500 anys de període de retorn respectivament, degut a l'augment dels cabals de circulació. Tot i això, segueix entrant en càrrega i desbordant com en l'alternativa 0.

Taula 13. Capacitat dels ponts del ferrocarril propers a la desembocadura per l'alternativa 2. Font: elaboració pròpia

Codi	Descripció	Cota clau (m)	Cota rasant (m)	Cota làmina d'aigua (m)			Capacitat		
				T10	T100	T500	T10	T100	T500
080E0025	Pont Ferroviari (Rodalies)	6,06	6,86	3,90	5,69	6,33	COMPLEIX	SENSE RESGUARD	CÀRREGA
080E0024	Pont Ferroviari (Rodalies)	5,37	7,17	4,28	6,44	7,48	COMPLEIX	CÀRREGA	DESBORDA

4.4 Alternativa 3: extracció de canya i plantació d'arbustives i arbres amb alta densitat

L'alternativa 3 és com l'alternativa 2 però amb una major densitat de plantacions.

Els resultats per aquesta alternativa són similars als de l'alternativa 2, però amb un major increment del cabal de desbordament cap al marge dret aigües avall de l'autopista A-7 per l'avinguda de 500 anys, que augmenta els calats d'inundació en uns 10-15 cm en la zona oest de l'autopista A-27 respecte de l'alternativa 0, i afecta la urbanització Riu Clar. Alhora, l'increment de desbordament cap a aquestes zones, disminueix el cabal punta al tram baix del riu, millorant les condicions d'inundabilitat dels ponts del ferrocarril en comparació amb les altres alternatives.

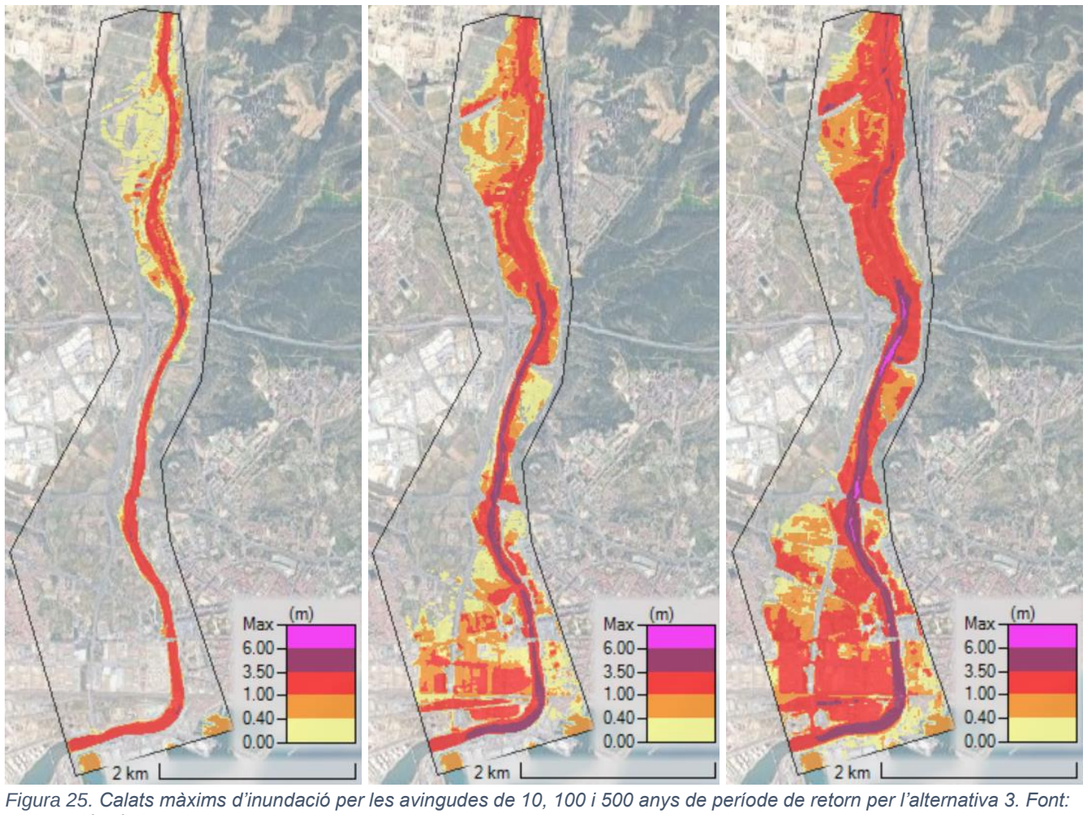


Figura 25. Calats màxims d'inundació per les avingudes de 10, 100 i 500 anys de període de retorn per l'alternativa 3. Font: elaboració pròpia

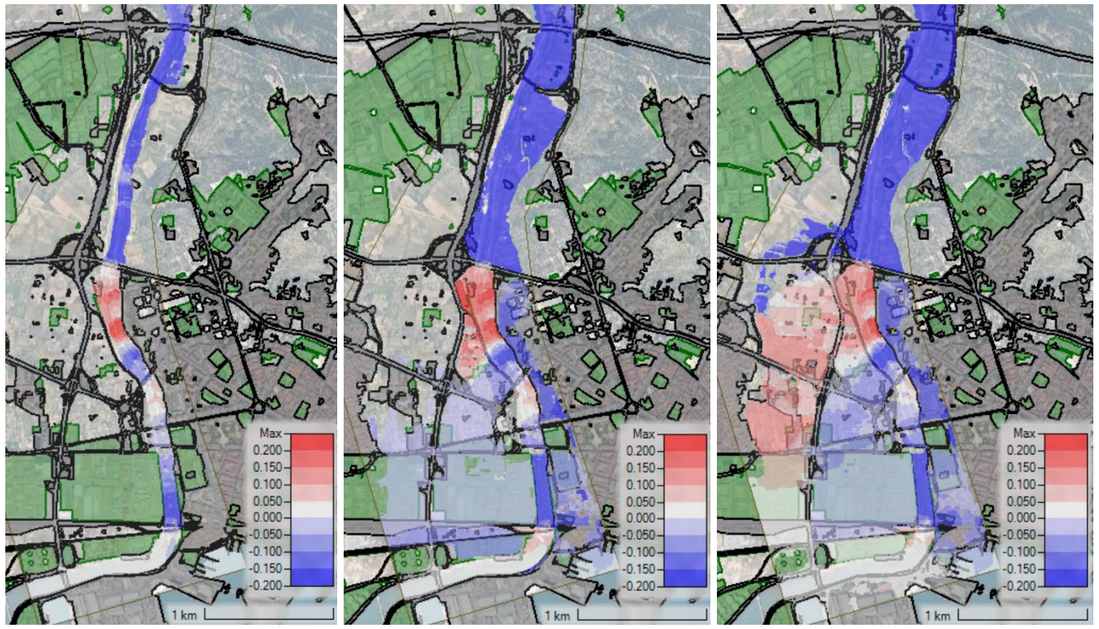


Figura 26. Diferència de calats màxims d'inundació entre l'alternativa 3 i l'alternativa 0 per les avingudes de 10, 100 i 500 anys de període de retorn (d'esquerra a dreta). Les zones verdes són industrials i les negres urbanes o d'infraestructures. Font: elaboració pròpia

Pel que respecta als ponts del ferrocarril més propers a la desembocadura, igual que en les altres alternatives, augmenten els nivells del situat més aigües avall en 5cm respecte de l'alternativa 0 per les avingudes de 100 i 500 anys de període de retorn, degut a l'augment dels cabals de circulació. Tot i això, segueix entrant en càrrega i desbordant com en l'alternativa 0.

Taula 14. Capacitat dels ponts del ferrocarril propers a la desembocadura per l'alternativa 3. Font: elaboració pròpia

Codi	Descripció	Cota clau (m)	Cota rasant (m)	Cota làmina d'aigua (m)			Capacitat		
				T10	T100	T500	T10	T100	T500
080E0025	Pont Ferroviari (Rodalies)	6,06	6,86	3,91	5,59	6,32	COMPLEIX	SENSE RESGUARD	CÀRREGA
080E0024	Pont Ferroviari (Rodalies)	5,37	7,17	4,29	6,48	7,48	COMPLEIX	CÀRREGA	DESBORDA

4.5 Alternativa 4: extracció de canya i plantació d'arbustives en baixa densitat

L'alternativa 4 és com l'alternativa 2 però sense plantació d'arbres.

Els resultats per aquesta alternativa són pràcticament iguals que els de l'alternativa 1. Respecte de l'alternativa 0, els calats que es redueixen entre 5 i 15 cm a les zones urbanes i industrials afectades. Per l'avinguda de 500 anys, es redueix a més l'àrea d'afectació a les finques properes a l'autopista A-7 en el marge dret. Els augments de calat es produeixen dins la llera al tram entre els ponts del Carrer Joan Miró i de l'Avinguda de Roma, i a la desembocadura a partir dels ponts del ferrocarril, degut a l'augment dels cabals de circulació, ja que es produeixen menys desbordaments.

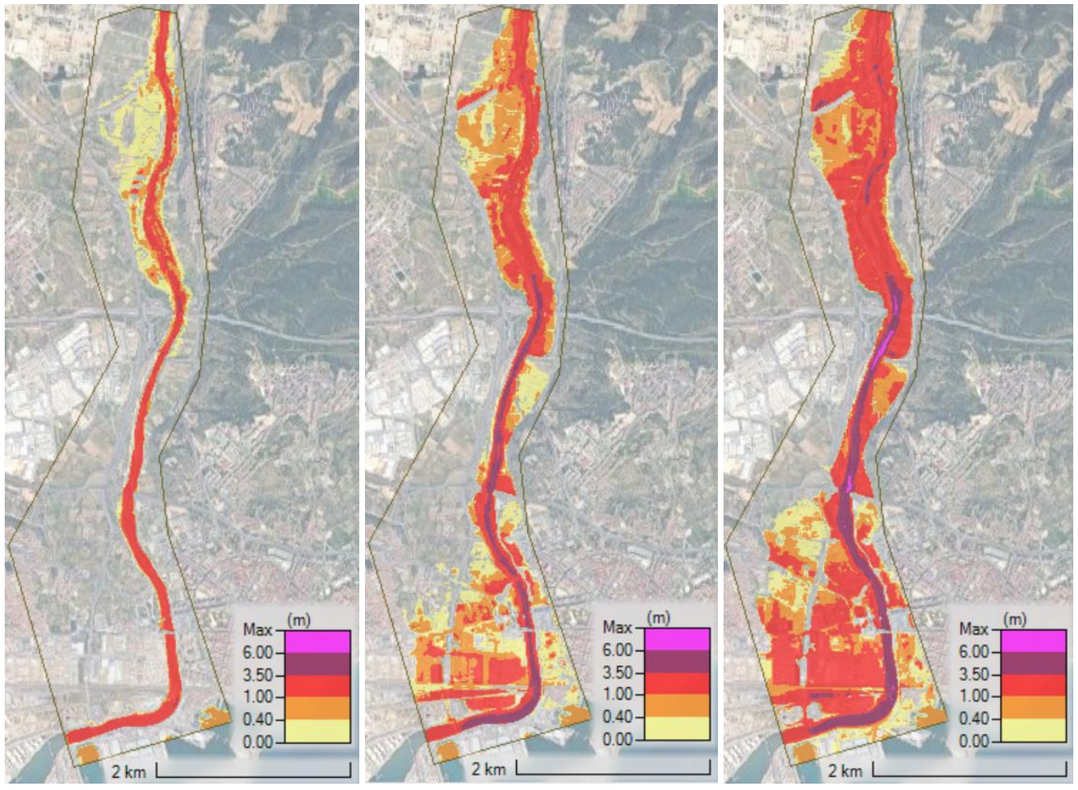


Figura 27. Calats màxims d'inundació per les avingudes de 10, 100 i 500 anys de període de retorn per l'alternativa 4. Font: elaboració pròpia

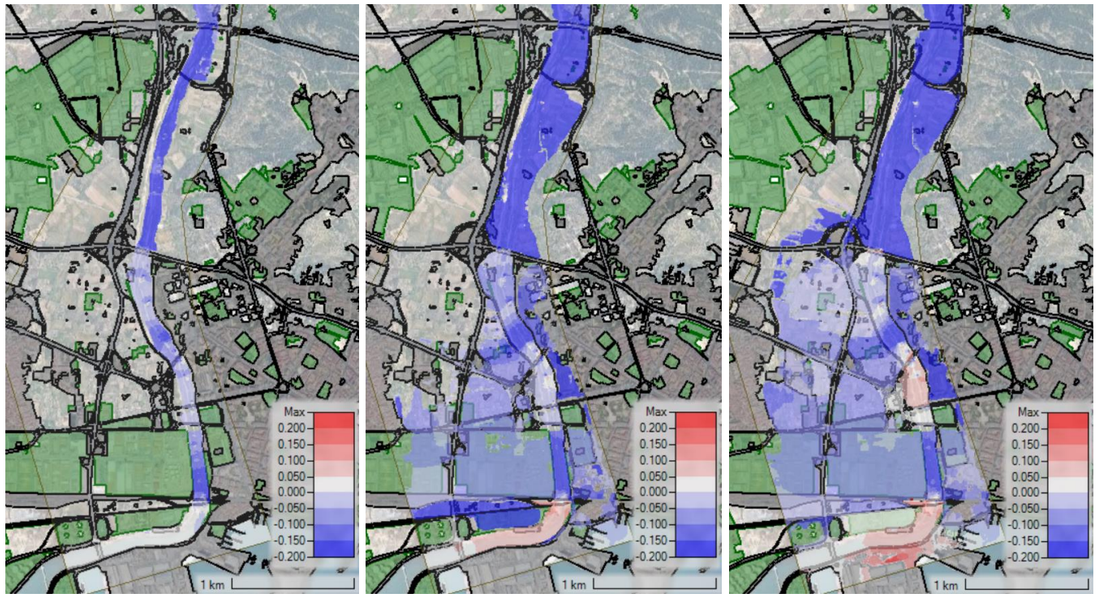


Figura 28. Diferència de calats màxims d'inundació entre l'alternativa 4 i l'alternativa 0 per les avingudes de 10, 100 i 500 anys de període de retorn (d'esquerra a dreta). Les zones verdes són industrials i les negres urbanes o d'infraestructures. Font: elaboració pròpia

Pel que respecta als ponts del ferrocarril més propers a la desembocadura, igual que en les altres alternatives, augmenten els nivells del situat més aigües avall en 13cm i 10cm respecte de l'alternativa 0 per les avingudes de 100 i 500 anys de període de retorn respectivament, degut a l'augment dels cabals de circulació. Tot i això, segueix entrant en càrrega i desbordant com en l'alternativa 0.

Taula 15. Capacitat dels ponts del ferrocarril propers a la desembocadura per l'alternativa 4. Font: elaboració pròpia

Codi	Descripció	Cota clau (m)	Cota rasant (m)	Cota làmina d'aigua (m)			Capacitat		
				T10	T100	T500	T10	T100	T500
080E0025	Pont Ferroviari (Rodalies)	6,06	6,86	3,91	5,72	6,37	COMPLEIX	SENSE RESGUARD	CÀRREGA
080E0024	Pont Ferroviari (Rodalies)	5,37	7,17	4,29	6,46	7,49	COMPLEIX	CÀRREGA	DESBORDA

4.6 Conclusions

Els resultats de la modelització hidràulica mostren que les alternatives 1, 2 i 4 redueixen els nivells d'inundació en les zones urbanes i industrials de Tarragona, ja que es redueixen els desbordaments respecte de l'alternativa 0. Alhora, la reducció dels desbordaments incrementa els cabals punta que circulen per l'endegament del tram baix, que fa augmentar els nivells d'inundació a la zona de la desembocadura, on se situen els ponts del ferrocarril. No obstant, aquests increments no canvien la situació de càrrega o desbordament que tenen els ponts en la situació actual.

L'alternativa 3 també redueix els nivells d'inundació en el tram urbà a l'est del Francolí, però els augmenta en el tram oest, afectant principalment conreus però també la urbanització riu Clar.

5 RESULTATS DE LA MODELITZACIÓ PER LA SOLUCIÓ ADOPTADA

La solució adoptada s'ha modelitzat hidràulicament per tal d'avaluar l'efecte de les actuacions plantejades sobre els nivells d'inundació. Aquestes actuacions inclouen l'alternativa 2 de revegetació i canvis en la morfologia de la llera, com es descriu a l'annex 9 d'estudi d'alternatives. Les actuacions s'han representat mitjançant modificacions del model hidràulic de situació actual, de la forma que es descriu a la taula següent:

Taula 16. Representació en el model hidràulic de les actuacions de la solució adoptada

Actuació	Representació en HEC-RAS
Millora hidromorfològica	Modificació del MDT, alineació de la malla de càlcul i adaptació dels coeficients de rugositat de Manning al nou traçat
Retirada de canya americana i revegetació de la zona d'extracció amb arbustives	Modificació del coeficient de rugositat de Manning al del tipus "matollar" (0,063)
Retirada de canya americana amb cobertor de plàstic, sense plantació d'arbustives	Modificació del coeficient de rugositat de Manning al del tipus "prats i herbassars" (0,035)
Plantació de vegetació arbustiva	Modificació del coeficient de rugositat de Manning al del tipus "matollar" (0,063)
Plantació d'arbres	Modificació del coeficient de rugositat de Manning al del tipus "bosc de ribera" (0,07)
Sembra amb vegetació herbàcia autòctona	Modificació del coeficient de rugositat de Manning al del tipus "prats i herbassars" (0,035)
Millora del camí fluvial	Sense modificacions en el model

5.1 Calats d'inundació

Els resultats de la modelització hidràulica per la situació futura amb actuacions són similars als de l'alternativa 2 de revegetació. L'extensió de la inundació és similar a la de l'estat actual amb canya per les avingudes de 10 i 100 anys de període de retorn, però amb calats que es redueixen entre 5 i 15 cm a les zones urbanes i industrials afectades (Figura 29 i Figura 30). Per l'avinguda de 500 anys (Figura 31), es redueix a més l'àrea d'afectació a les finques properes a l'autopista A-7 en el marge dret.

Els augments de calat es produeixen dins la llera i a la plana d'inundació dreta al tram entre els ponts del Carrer Joan Miró i de l'Avinguda de Roma, degut a l'augment dels cabals de circulació, ja que es produeixen menys desbordaments aigües amunt. Aquests augments de calat no afecten cap zona urbana.

Globalment, doncs, es pot concloure que les actuacions redueixen els calats d'inundació en zona urbana, i només els augmenten en trams puntuals de la llera i planes d'inundació de caràcter rural.

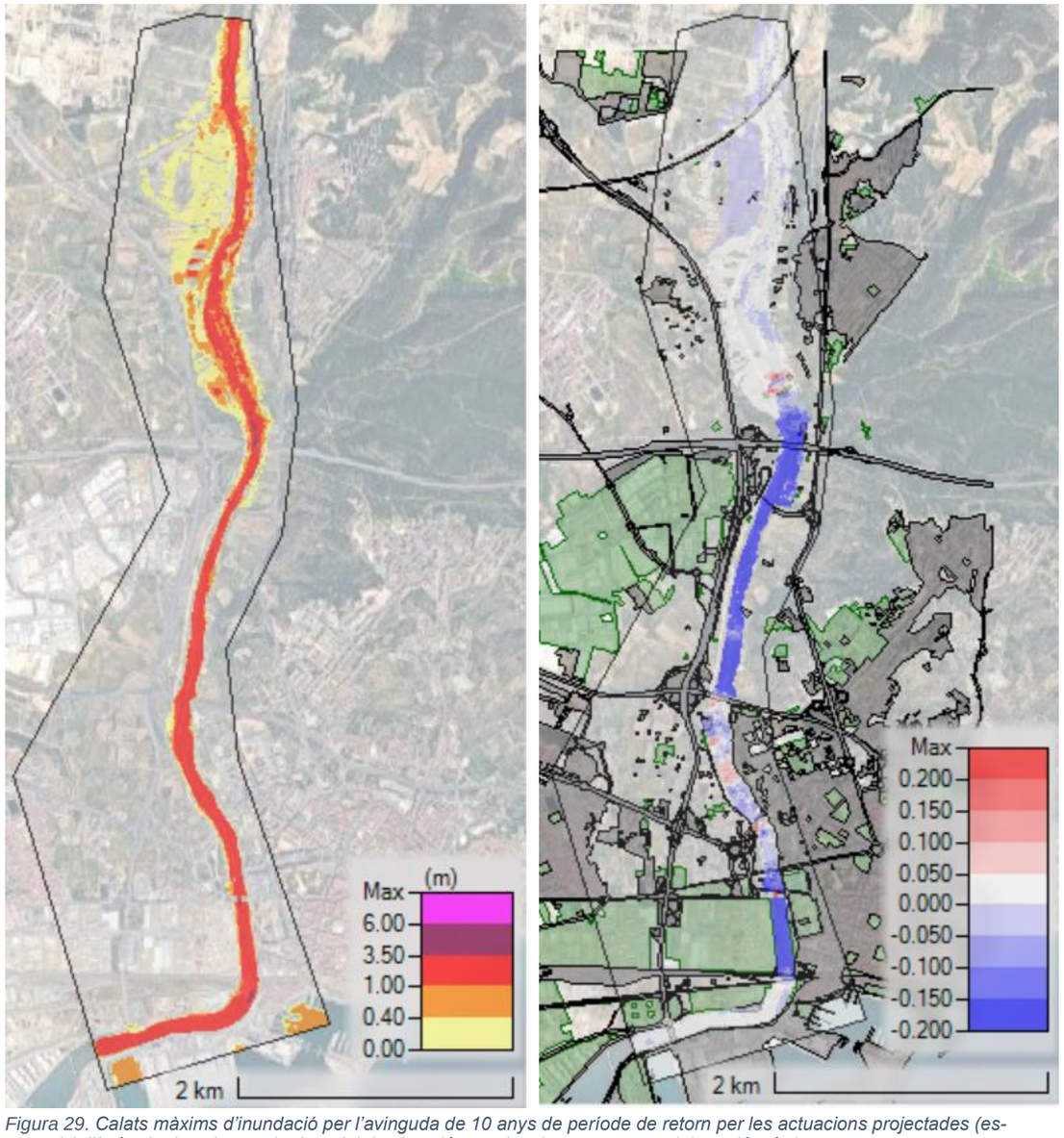


Figura 29. Calats màxims d'inundació per l'avinguda de 10 anys de període de retorn per les actuacions projectades (esquerra) i diferència de calats amb el model de situació actual amb canya. Font: elaboració pròpia

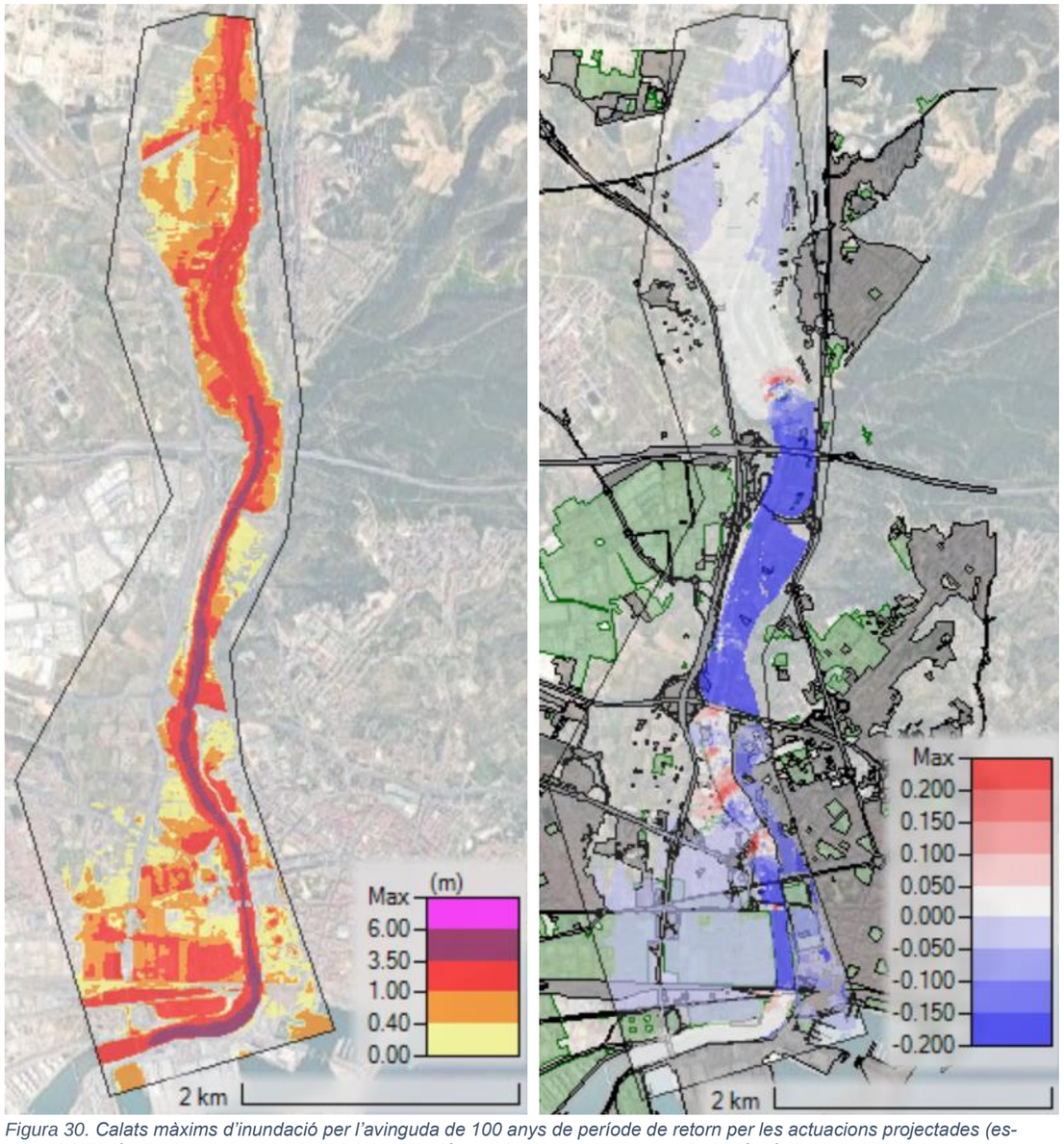


Figura 30. Calats màxims d'inundació per l'avinguda de 100 anys de període de retorn per les actuacions projectades (esquerra) i diferència de calats amb el model de situació actual amb canya. Font: elaboració pròpia

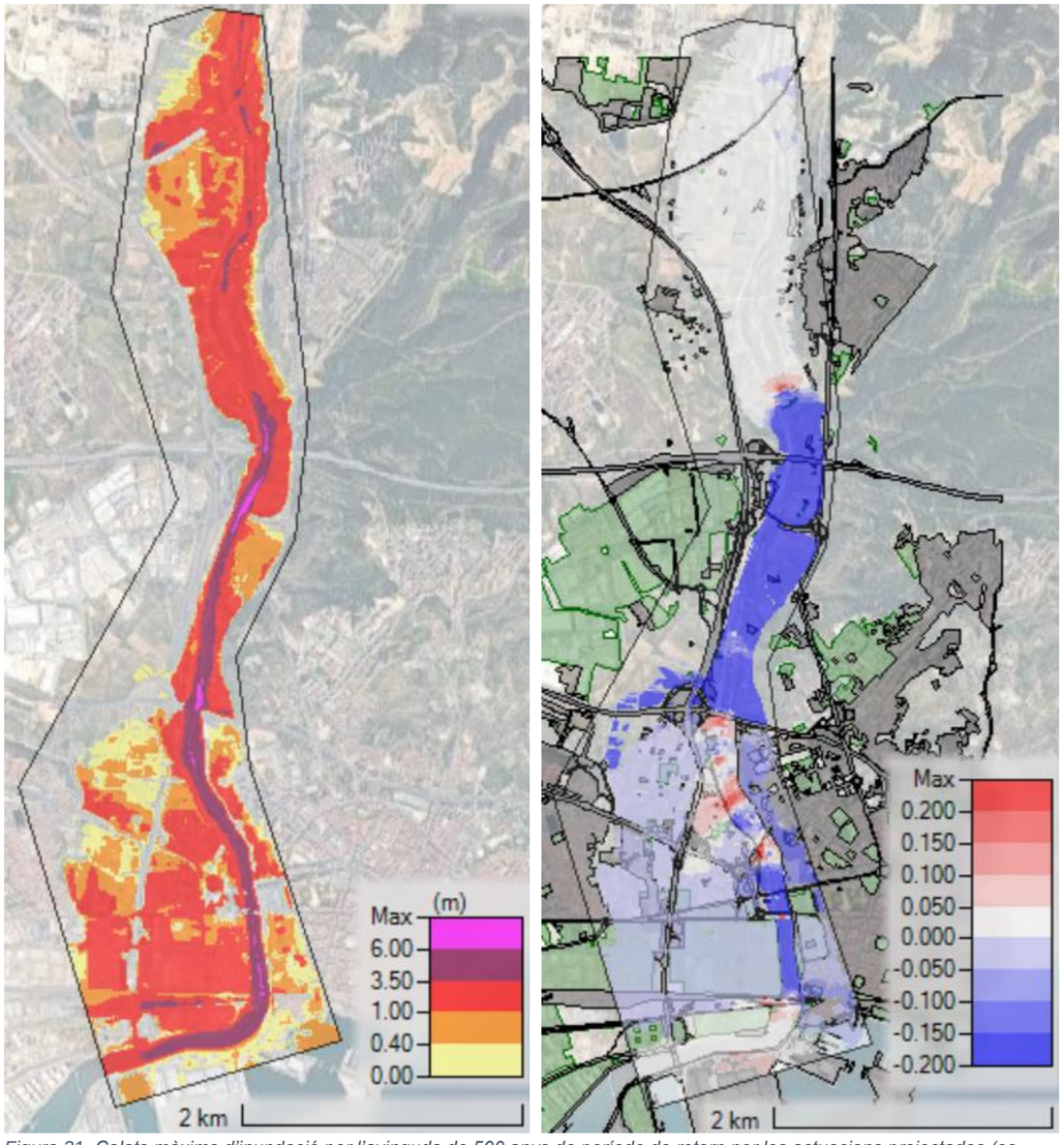


Figura 31. Calats màxims d'inundació per l'avinguda de 500 anys de període de retorn per les actuacions projectades (esquerra) i diferència de calats amb el model de situació actual amb canya. Font: elaboració pròpia

5.2 Capacitat dels punts singulars estructurals

En les taules següent es comparen els resultats de la situació actual amb canya i la situació futura amb actuacions referents a la capacitat dels ponts de l'àmbit d'estudi, per les avingudes de 10, 100 i 500 anys de període de retorn.

En general s'observa que les actuacions disminueixen els nivells d'inundació en els ponts del tram d'estudi, degut principalment a la retirada de la canya. No obstant, per les avingudes de 100 i 500 anys de període de retorn, aquesta disminució general dels calats redueix els desbordaments i fa augmentar el cabal de circulació pel tram endegat proper a la desembocadura, que genera llavors un augment dels nivells d'inundació al pont del ferrocarril de 8 i 6 cm respectivament.

Taula 17. Comparació de les cotes de làmina d'aigua assolides en els punts singulars estructurals en l'àmbit d'estudi segons el model de situació actual amb canya i de situació futura amb les actuacions previstes. Font: elaboració pròpia

Codi	Descripció	Cota clau (m)	Cota rasant (m)	Cota làmina d'aigua (m) segons model de situació actual amb canya			Cota làmina d'aigua (m) segons model de situació futura amb actuacions		
				T10	T100	T500	T10	T100	T500
080E0025	Pont Ferroviari (Rodalies)	6,06	6,86	3,92	5,59	6,27	3,73	5,67	6,33
080E0024	Pont Ferroviari (Rodalies)	5,37	7,17	4,37	6,48	7,48	4,29	6,35	7,47
080E0023	Pont de trànsit rodat Av. Ramón y Cajal	10,82	12,42	6,78	8,33	9,06	6,62	8,05	8,79
080E0022	Pont de trànsit rodat carretera N-340a	12,27	13,78	7,58	9,06	9,86	7,56	8,94	9,61
080E0068	Pont de trànsit rodat Carrer Joan Miró	13,50	15,90	9,55	10,93	11,55	9,50	10,93	11,60
080E0021	Pont de trànsit rodat autopista A-7	18,30	20,25	14,22	15,85	17,12	14,26	15,88	17,19
080E0020	Pont de trànsit rodat. Connexió entre N24 i A-27	29,80	31,30	23,47	25,76	27,41	22,97	25,09	26,74
080E0019	Pont de trànsit rodat autopista AP-7	39,02	40,52	26,93	28,38	29,63	26,72	28,16	29,16
080E0279	Pont ferroviari (AVE)	53,30	55,37	46,20	46,91	47,48	46,20	46,91	47,50

Taula 18. Comparació de la capacitat dels punts singulars estructurals en l'àmbit d'estudi segons el model de situació actual amb canya i de situació futura amb les actuacions previstes. Font: elaboració pròpia

Codi	Descripció	Capacitat segons model de situació actual amb canya			Capacitat segons model de situació futura amb actuacions		
		T10	T100	T500	T10	T100	T500
080E0025	Pont Ferroviari (Rodalies)	COMPLEIX	SENSE RESGUARD	CÀRREGA	COMPLEIX	SENSE RESGUARD	CÀRREGA
080E0024	Pont Ferroviari (Rodalies)	COMPLEIX	CÀRREGA	DESBORDA	COMPLEIX	CÀRREGA	DESBORDA
080E0023	Pont de trànsit rodat Av. Ramón y Cajal	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX
080E0022	Pont de trànsit rodat carretera N-340a	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX
080E0068	Pont de trànsit rodat Carrer Joan Miró	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX
080E0021	Pont de trànsit rodat autopista A-7	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX
080E0020	Pont de trànsit rodat. Connexió entre N24 i A-27	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX
080E0019	Pont de trànsit rodat autopista AP-7	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX
080E0279	Pont ferroviari (AVE)	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX

APÈNDIX 1: FORMULACIÓ EMPRADA PER ESTIMAR PER LA RUGOSITAT DE LA CANYA AMERICADA

El mètode de Freeman et al (2000) pel càlcul de la rugositat de la vegetació es va desenvolupar a partir d'una anàlisi dimensional i es va calibrar a partir d'assajos de laboratori utilitzant plantes vives. Resulta en dues equacions: una per vegetació emergent i una altra per vegetació submergida:

Per vegetació submergida:

$$n = 0.183 k_n \left(\frac{E_s A_s}{\rho A_i u_*^2}\right)^{0.183} \left(\frac{h_p}{H}\right)^{0.243} (MA_i)^{0.273} \left(\frac{\nu}{R u_*}\right)^{0.115} \left(\frac{R^{2/3} S_0^{1/2}}{u_*}\right)$$

Per vegetació emergent:

$$n = \left(3.487 * 10^{-5}\right) k_n \left(\frac{E_s A_s}{\rho A_i^* u_*^2}\right)^{0.150} \left(MA_i^*\right)^{0.166} \left(\frac{R u_*}{\nu}\right)^{0.622} \left(\frac{R^{2/3} S_0^{1/2}}{u_*}\right)$$

On:

R és el radi hidràulic de la secció

S_0 és el pendent de la llera

E_s és el mòdul de rigidesa de la planta i es calcula com:

$$E_s = \frac{F_{45} H^2}{3I}$$

F_{45} és la força horitzontal necessària per doblegar la tija de la planta 45 graus

H és el calat d'inundació

I és el segon moment d'inèrcia de la secció transversal de la tija de la planta

D_s és el diàmetre de la tija

A_s és l'àrea de la secció transversal total de totes les tiges de la planta mesurada a una alçada de $h_p/4$ on h_p és l'alçada total de la planta

A_i és l'àrea frontal del flux de bloqueig de la planta ($Ai = hp\ We$)

M és la densitat de plantes (plants/m^2)

h_p' és l'alçada de la massa de la fulla

W_e és l'amplada de la massa de la fulla

A_i^* és l'àrea de bloqueig efectiva de vegetació emergent $A_i^* = [H - (h_p - h_p')]W_e$.

En l'esquema de la Figura 32 es mostren els diferents paràmetres utilitzats en la formulació.

Un repte important en l'aplicació d'aquesta tècnica és la determinació del mòdul de rigidesa, E_s. Els autors van definir el mòdul teòricament i presenten els valors de laboratori per a una varietat d'espècies vegetals. Tanmateix, també van proporcionar un model empíric per al mòdul basat en alçada i diàmetre de la planta:

$$E_s = 7.648 * 10^6 \left(\frac{h_p}{D_s}\right) + 2.174 * 10^4 \left(\frac{h_p}{D_s}\right)^2 + 1.809 * 10^3 \left(\frac{h_p}{D_s}\right)^3 \qquad E_s = N/m^2$$

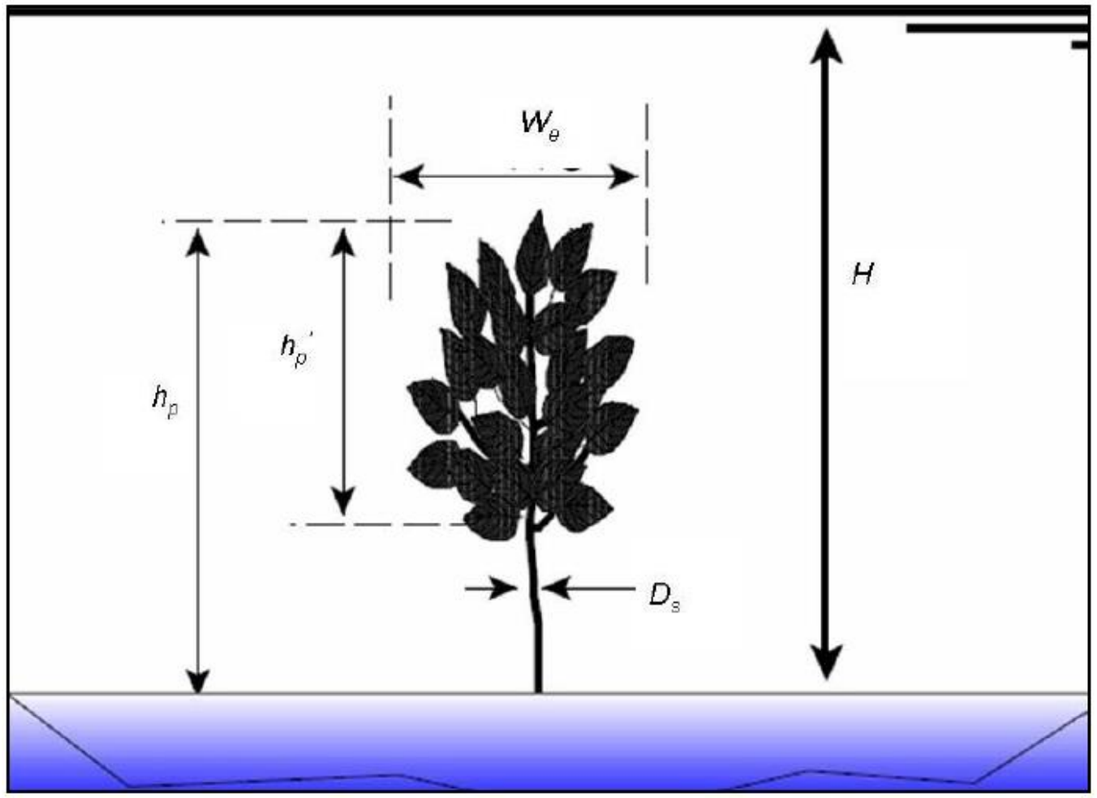


Figura 32. Esquema de les dimensions de la planta utilitzades en la formulació de Freeman et al (2000). Font: USACE

ANNEX 6. HIDROGEOLOGIA

ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING, S.L.
info@engisic.com
www.engisic.com

Índex

1 INTRODUCCIÓ 3

2 FONTS D'INFORMACIÓ 3

3 MASSES D'AIGUA SUBTERRÀNIA I AQÜIFERS 3

3.1 Aqüífer en quaternari 3

3.2 Aqüífer en miocè 3

3.3 Aqüífer en juràssic-cretaci 3

3.4 Resum 4

4 SITUACIÓ ACTUAL 4

APÈNDIX 1. PROSPECCIÓ GEOFÍSICA DEL SUBSÒL 5

APÈNDIX 2. INFORME D'INSTAL·LACIÓ DELS PIEZÒMETRES 6

1 INTRODUCCIÓ

El present Annex té com objectiu descriure el context hidrogeològic de la conca del Riu Francolí en general, i de l'entorn on s'ubica el tram d'estudi.

Aquest projecte, Naturalització del sistema fluvial del riu Francolí, direcció d'obra i coordinació de seguretat i salut, accions A3, B9 i B12 Tarragona GreenBelt'26, compta amb el recolzament per part de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecològica y el Reto Demogràfico (MITECO) en el marc del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), finançat per la Unió Europea-NextGeneration EU.

2 FONTS D'INFORMACIÓ

En la redacció del context geològic de la zona d'estudi s'han consultat les següents fonts:

- Mapa estructural de Catalunya 1:250.000 (ICGC).
- Article "Estudio hidrogeológico de la Cuenca del Francolí. Cronología de las aguas subterráneas". José Trilla Arrufat. Acta geològica hispànica. Tomo VII, No. 5. Pàgs 138-142. Any 1972

3 MASSES D'AIGUA SUBTERRÀNIA I AQÜIFERS

Descrivint els sistemes aqüífers segons l'ordre cronològic de les formacions que els suporten, es tenen:

3.1 Aqüífer en quaternari

Dos són principalment les formacions quaternàries que constitueixen aqüífer. D'una banda, l'al·luvial del riu Francolí, exposat a la pluviometria directa i en contacte amb el curs del riu. Les aigües que circulen per aquesta formació dependran de la pluviometria a curt termini; normalment són aigües de l'any, on fins i tot poden dominar les corresponents al darrer període plujós dins de l'any.

També com a formació aqüífera quaternària cal citar el peu de muntanya, un de proximal i un altre de distal. En conjunt, les aigües que circulen per aquest Quaternari són barreja de diferents episodis plujosos, pertanyent la major proporció a aigües dels quals l'edat està compresa entre 1 i 2 anys.

3.2 Aqüífer en miocè

Es distingeixen diferents formacions aqüíferes en materials miocènics.

Entre les principals es tenen, per una banda, les ubicades en un Miocè continental, a favor de conglomerats en general, disposats en paleocanals intercalats entre argiles, que encunyen en el sentit general del flux; o sigui cap al mar, desapareixent pràcticament a prop de Constantí.

Els nivells inferiors d'aquests conglomerats fins ara explotats (per sota dels 50 m en general) que indica que l'antiguitat d'aquestes aigües s'expressi com a mínim amb desenes d'anys. A més, la seva disposició estructural i el seu encunyament suggereix que probablement l'antiguitat d'aquestes aigües s'hagi de mesurar durant centenars d'anys.

La mateixa formació conglomeràtica, en els nivells superiors (per sobre dels 50 m de profunditat en general) presenta barreja de les aigües anteriors amb altres més recents, incloses les precipitacions.

També com a formació aqüífera miocènica, destaca la que s'ha denominat Miocè de litoral sorrenc, situada cap a l'extrem Sud de la conca (Figura 1), que per una banda sembla estar en contacte amb el Miocè marí de badia i per una altra confinada entre argiles.

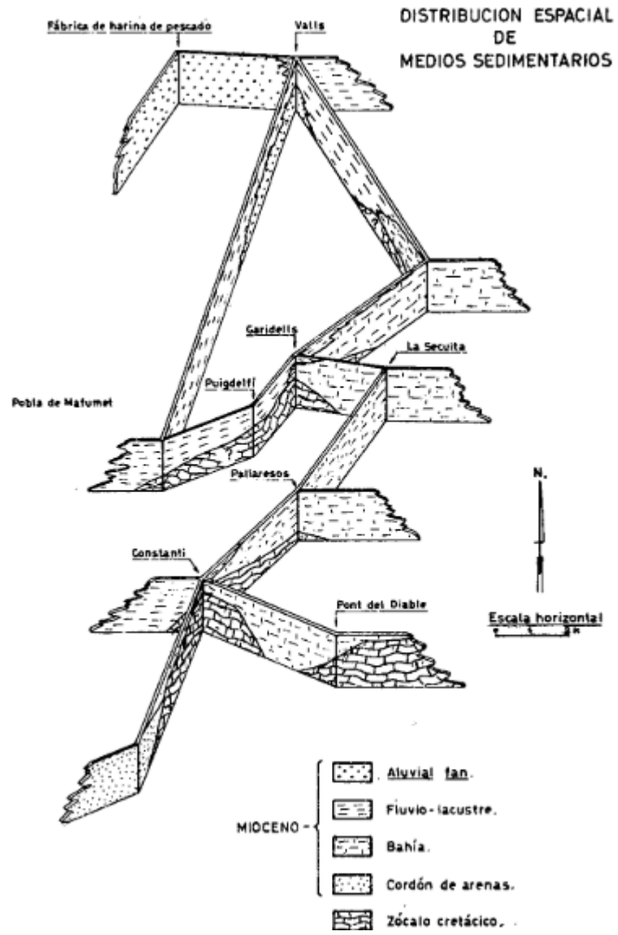


Figura 1. Distribució espacial del sediments

Per tant, tenint en compte el confinament d'aquesta formació aqüífera, tot indica que l'edat de les seves aigües es mesura igualment per centenars d'anys, com a mínim.

3.3 Aqüífer en juràssic-cretaci

Dins la conca del Baix Camp, s'ha observat un petit aflorament a prop de la carretera de Tarragona a Sant Sebastià de dolòmies molt poroses i trencades, que s'han classificat com a Juràssic Cretaci. En aquesta mateixa formació, que constitueix un aqüífer important, s'ha travessat en algunes obres de captació. En resum, les aigües corresponen a aigües de l'any, amb predominança fins i tot de l'episodi plujós més recent.

3.4 Resum

La conca del riu Francolí ofereix interès hidrogeològic a la zona del Baix Carnp, a causa de la superposició d'aqüífers que s'hi ubiquen, a favor dels sediments quaternaris: miocènics i del Juràssic-Cretàcic.

La realimentació d'aquest complex aqüífer va a càrrec de la infiltració directa, de les aportacions dels barrancs i afluents del Francolí i de la resta de la conca del Francolí. Per tant, l'àrea receptora de la realimentació de la zona del Baix Camp és molt més extensa que aquesta zona en si.

Actualment, l'explotació hídrica que pateix el Baix Camp està pràcticament regulada pels embassaments subterranis esmentats, que actuen semblantment als embassaments superficials, però reposant-ne els nivells amb períodes interanuals.

La infiltració directa a la zona, té lloc, normalment de mitjans de setembre a desembre i potser al gener, amb reserves; de forma momentània i en un tant per cent molt reduït respecte del total anual es produeix també infiltració al maig. Aquesta infiltració es produeix de forma discontínua, ràpida i sense que es barregin les aigües dels diferents episodis plujosos.

La dinàmica de les masses d'aigua més actives que circulen pels diferents mitjans que la zona ofereix a la circulació hídrica, es resumeix segons les acotacions següents:

Taula 1. Temps de residència segons el medi

Medi en que circulen les aigües	Temps de residència de les aigües actives (anys)
Llera fluvial	10^{-2}
Al·luvial actual i subactual	10^{-1}
Peu de muntanya (Quaternari i Miocè)	10^{0}
Miocè continental superficial	Barreja d'aigües
Miocè continental profund	10^{n}; n≥1
Miocè de litoral sorrenc	10^{n}; n≥1
Juràssic-Cretàci poc profund	10^{-1}

4 SITUACIÓ ACTUAL

Amb l'objectiu d'obtenir més coneixement de la hidrologia de l'aqüífer al·luvial on es troba el riu Francolí al pas per Tarragona, s'ha realitzat la instal·lació e dos piezòmetres al marge esquerra del riu. A partir d'aquests es podrà conèixer la permeabilitat de l'aqüífer en base tipus de subsòl, la profunditat de l'aqüífer, la seva geologia i permetrà l'obtenció de mostres d'aigua per tal de ser analitzades.

La ubicació d'aquests piezòmetres ha estat definida i examinada per tal de no solapar-se amb cap dels serveis existents en aquest tram de riu. L'informe resultant de la instal·lació d'aquesrs piezòmetres es troba a l'apèndix 2 d'aquest document.

APÈNDIX 1. PROSPECCIÓ GEOFÍSICA DEL SUBSÒL

GEOSUD
ENGINYERIA GEOLÒGICA

PROSPECCIÓ GEOFÍSICA DEL SUBSOL

SOL·LICITANT: ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING SL
UBICACIÓ: UBICACIÓ PIEZÒMETRES TRAM BAIX RIU FRANCOLÍ
MUNICIPI: TARRAGONA (TARRAGONA)

OCTUBRE DE 2024

ENGINYERIA DEL TERRENY, HIDROGEOLOGIA, RISCOS GEOLÒGICS, MEDI AMBIENT I GEOTÈRMIA
C/ Març de Dalt, 18 - 2n 43746 Tivissa infogeosud@gmail.com 666 885 244 www.geosud.es

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ I ANTECEDENTS

2.- METODOLOGIA UTILITZADA I TREBALLS REALITZATS

3.- PERFILS I ANÀLISI DELS RESULTATS

4.- CONCLUSIONS

ANNEXOS

1.- INTRODUCCIÓ I ANTECEDENTS

A instàncies de la **ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING SL** i segons les instruccions rebudes, es realitza el següent informe prospecció geofísica de les zones on està previst ubicar-hi **DOS PIEZÒMETRES** i amb l'objectiu de poder determinar la possible existència de serveis o similars en aquests punts.

La ubicació inicial des dos piezòmetres és la següent:

Piezòmetre	X_{UTM} (m)	Y_{UTM} (m)
Piezòmetre 1	351.951,92	4.553.487,61
Piezòmetre 2	351.629,63	4.554.625,05

Taula 1.1.- Coordenades UTM dels piezòmetres a instal·lar



Figura 1.1.- Ubicació dels piezòmetres proposats
(Font: elaboració pròpia a partir de Google Earth, escala 1:5000)

2.- METODOLOGIA UTILITZADA I TREBALLS REALITZATS

Per a la prospecció geofísica del terreny i possible ubicació de serveis enterrats s'ha utilitzat un equip de GEORADAR (GPR) el qual utilitza ones electromagnètiques d'alta freqüència per tal de mesurar les característiques del terreny i que permet detectar objectes i/o infraestructures enterrades mitjançant la propagació de les ones i posteriors reflexions i refraccions.

La freqüència de les ones electromagnètiques transmeses al terreny han d'estar en funció de les característiques del terreny, tipus d'infraestructures estimades i estat del subsol.

El posicionament dels perfils realitzats es fa mitjançant les dades recollides pel GPS intern de l'aparell.

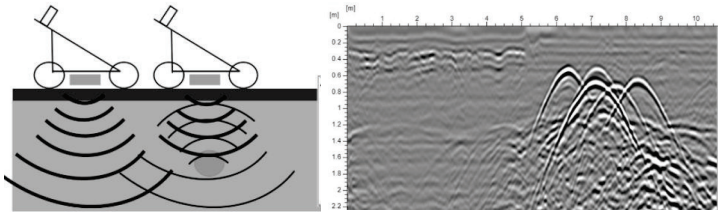


Figura 2.1.- Esquema del funcionament d'un georadar on s'observen els impulsos electromagnètics generats i la seva resposta/rebot

La campanya de camp es va realitzar el dia 11/03/24 i les característiques de la prospecció van ser les següents:

Variables GPR	Unitats
Freqüència utilitzada	160 MHz
Interval ones	2.0 cm
Velocitat d'estudi	100 m/μs
Profunditat investigació	5.25 m

Taula 2.1.- Característiques de la investigació realitzada

El posicionament dels perfils realitzats es fa mitjançant les dades recollides pel GPS intern de l'aparell.

Per a cadascuna de les ubicacions es van realitzar els següents perfils:

• **Piezòmetre 1**



Figura 2.2.- Imatge dels perfils realitzats a la zona del PIEZÒMETRE 1
(Font: https://malavision.guidelinegeo.com/; Escala: 1/5000)



Figura 2.3.- Imatge de l'aparell a la zona del PIEZÒMETRE 1 (Foto de l'autor: 24/10/24)

• **Piezòmetre 2**



Figura 2.4- Imatge dels perfils realitzats a la zona del PIEZÒMETRE 2
(Font: https://malavision.guidelinegeo.com/; Escala: 1/5000)



Figura 2.3.- Imatge de l'aparell a la zona del PIEZÒMETRE 2 (Foto de l'autor: 24/10/24)

3.- PERFILS I ANÀLISI DELS RESULTATS

Els perfils realitzats determinen diferents radargrames els quals han estat sotmesos a filtratges per tal de poder visualitzar les possibles anomalies existents al subsol.

Els resultats dels filtratges per als diferents perfils són els següents:

• PIEZÒMETRE 1

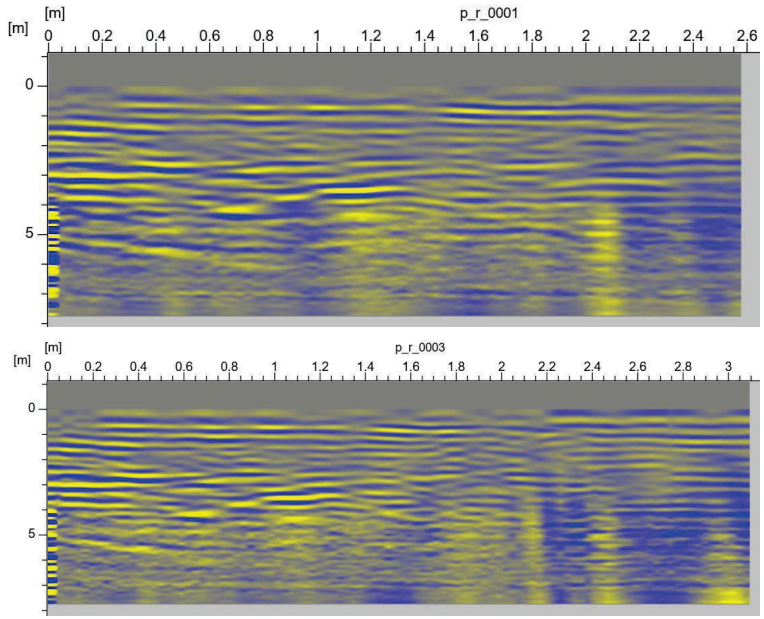


Figura 3.1.- Radargranes dels perfils de la zona del PIEZOMETRE 1 (Font: https://malavision.guidelinegeo.com/)

Es pot observar com la reflectivitat és homogènia i horitzontal al llarg dels perfils realitzats i **no indicarien cap tipus de servei o similar al subsol**. A partir d'uns 3 m apareix una reflectivitat elevada i que es podria associar al nivell freàtic existent i associat al riu Francolí.

.

• PIEZÒMETRE 2

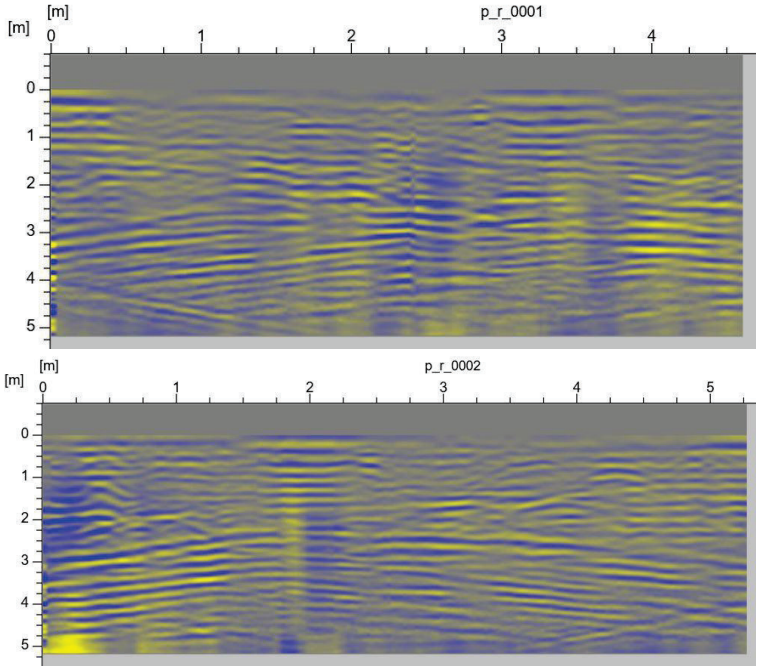


Figura 3.2.- Radargranes dels perfils de la zona del PIEZOMETRE 2 (Font: https://malavision.guidelinegeo.com/)

Es pot observar com la reflectivitat és homogènia i horitzontal al llarg dels perfils realitzats i **no indicarien cap tipus de servei o similar al subsol**. A partir d'uns 3.2 a 3.4 m apareix una reflectivitat elevada i que es podria associar al nivell freàtic i associat al riu Francolí.

4.- CONCLUSIONS

Amb els treballs realitzats es podrien extreure les següents conclusions:

- Al llarg dels diferents perfils realitzats **no s'han detectat anomalies al subsol i associades a possibles serveis o similars enterrats.**

- Les interpretacions realitzades són mesures indirectes associades a la resposta d' impulsos electromagnètics en forma d'ona i la seva correlació està en funció de la resposta observada. Es recomanaria la realització de cales mecàniques o sondejos per tal de verificar aquesta interpretació

Tivissa, **OCTUBRE de 2024**



Joaquim Roset Piñol
Enginyer geòleg col. 5424 y 18770-G

APÈNDIX 2. INFORME D'INSTAL·LACIÓ DELS PIEZÒMETRES

Ref: 15757

INFORME DE RESULTATS

EXECUCIÓ DE DOS SONDEIGS DE RECONEIXEMENT DEL SUBSOL AMB INSTAL·LACIÓ DE PIEZÒMETRE PER A L'ESTUDI HIDROGEOLÒGIC DE L'AQÜÍFER DEL RIU FRANCOLÍ AL SEU PAS PER LA CIUTAT DE TARRAGONA. TERME MUNICIPAL DE TARRAGONA.

GEOPLANNING ESTUDIS GEOTÈCNICS, SL.
Avinguda de Can Noguera, nº 11, Nau 1
Pol. Ind. El Barcelonès
Abrera (Barcelona)
Tel. 93 773 87 40
geoplanning@geoplanning.es

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 3

2.- CONTEXT GEOLÒGIC 4

3.- TREBALLS REALITZATS 5

3.1.- CAMPANYA DE SONDEIGS AMB INSTAL·LACIÓ DE PIEZÒMETRES 5
3.2.- CAMPANYA D'ASSAIGS DE PERMEABILITAT TIPUS LEFRANC 7

ANNEXES

ANNEX 1. PLANTA DE SITUACIÓ DELS PIEZÒMETRES

ANNEX 3. REGISTRE DELS SONDEIGS

ANNEX 4. ACTES DELS ASSAIGS DE PERMEABILITAT LEFRANC

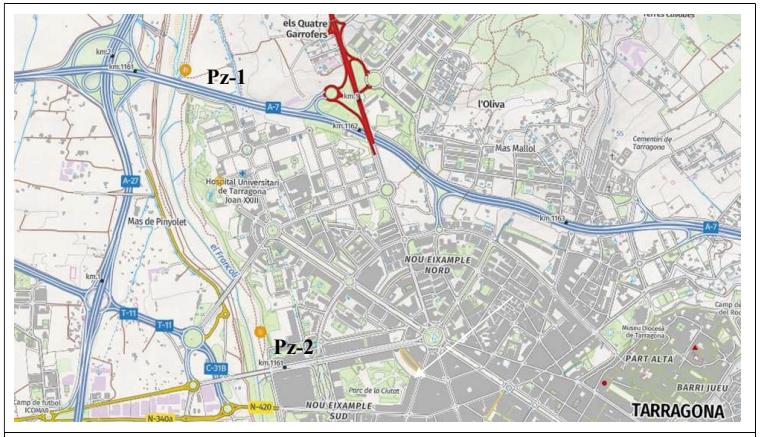
EXECUCIÓ DE DOS SONDEIGS DE RECONEIXEMENT DEL SUBSOL AMB INSTAL·LACIÓ DE PIEZÒMETRE PER A L'ESTUDI HIDROGEOLÒGIC DE L'AQÜÍFER DEL RIU FRANCOLÍ AL SEU PAS PER LA CIUTAT DE TARRAGONA. TERME MUNICIPAL DE TARRAGONA

1.- INTRODUCCIÓ

En el marc de l'estudi de l'aqüífer de la part baixa del riu Francolí, al seu pas per la ciutat de Tarragona, s'ha previst l'execució de dos sondeigs amb instal·lació de piezòmetre de seguiment del nivell freàtic.

L'Enginyeria ENGISIC, encarregada de la redacció del projecte, sol·licita a GEOPLANNING la realització de dos sondeigs a rotació amb extracció de testimoni continu amb l'objectiu d'identificar el perfil geològic – litològic del subsol, la cota d'aparició del nivell freàtic i d'instal·lar un piezòmetre de control a cada sondeig.

Els sondeigs s'han realitzat al marge esquerre de la llera del riu Francolí i s'han desenvolupat entre els mesos de novembre i desembre de 2024. El primer (S-Pz1) es situa a les proximitats del pont de l'autovia A-7 (coordenades UTM X: 351629, Y: 4554600), mentre que el segon (S-Pz2) es situa a les proximitats del pont de la carretera N-340a (coordenades UTM X:351950, Y:4553483). A la següent imatge es mostra la planta de situació dels dos piezòmetres:

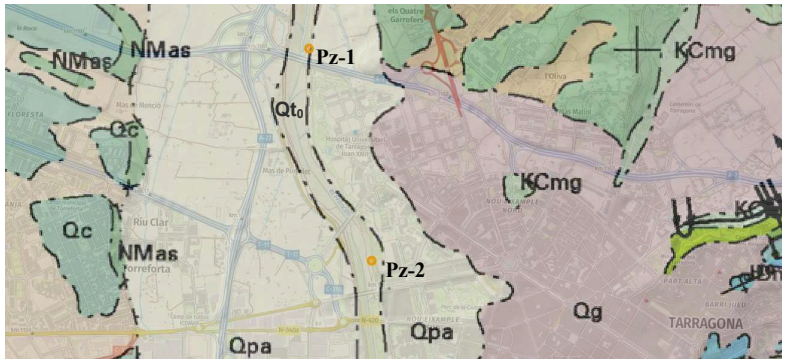


Planta general de situació amb l'emplaçament dels dos piezòmetres executats (Font: Vissir ICGC)

En el present document es descriuen els treballs realitzats i els resultats obtinguts.

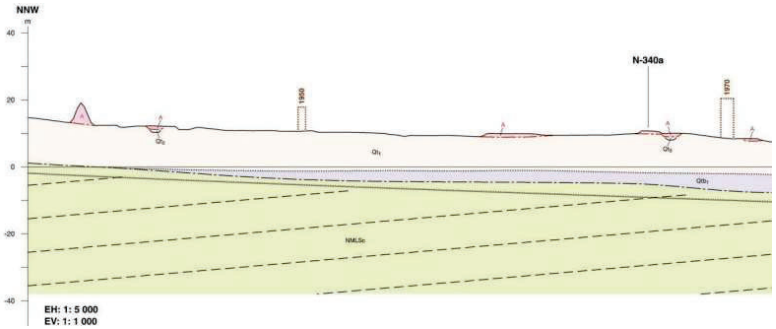
2.- CONTEXT GEOLÒGIC

Des del punt de vista geològic, la zona d'estudi se situa a l'extrem sud-oest de la formació dels Catalànids constituïda per materials Mesozoics de composició calcària. Aquesta formació es troba enfonsada i reomplerta per sediments miocens i pliocens, que al seu torn estan parcialment recoberts per sòls quaternaris d'origen al·luvial del riu Francolí. A la següent imatge es mostra el context geològic de l'àmbit d'estudi:



Mapa geològic de la zona objecte d'estudi (ICGC): Qt_0 / Qpa (Llera actual i Plana al·luvial del riu Francolí. Graves, sorres i llims. Holocè); NMas (Sorres i argiles. Miocè mitjà – superior).

A la següent imatge es mostra un perfil longitudinal en direcció nord-sud subparal·lel a la direcció del riu Francolí al seu pas per l'àmbit d'estudi:



Tall NNW-SSE de la zona d'estudi extret del mapa geològic de Tarragona (ICGC).

Com s'observa, el perfil geològic a la zona d'estudi està representat per un dipòsit quaternari superior corresponent a la plana al·luvial del riu Francolí, d'espessor inferior a la desena de metres, que recobreix el substrat Terciari Miocè constituït per una alternança d'argiles i sorres llimoses parcialment cimentades.

3.- TREBALLS REALITZATS

La campanya de camp ha consistit en l'execució de dos sondeigs a rotació amb extracció de testimoni continu que han assolit una profunditat de 20,0 m. Durant la perforació dels sondeigs s'han realitzat assaigs de permeabilitat tipus Lefranc. Un cop finalitzats els sondeigs s'han instal·lat piezòmetres per a poder fer un seguiment de l'evolució del nivell freàtic. Tot seguit es descriuen els treballs realitzats:

3.1.- Campanya de sondeigs amb instal·lació de piezòmetres

Els sondeigs s'han executat entre la segona quinzena del mes de novembre de 2024 (Pz-1) i la primera quinzena del mes de desembre de 2024 (Pz-2). L'equip emprat per a l'execució de les perforacions ha estat una sonda model Sonic SampDrill muntada sobre erugues. Previ a l'execució dels sondeigs, l'enginyeria encarregada de dirigir el projecte ha realitzat una campanya de Georadar per a la detecció de possibles serveis soterrats.

La perforació s'ha iniciat en sec amb bateria simple equipada amb corona de vídia de 100 mm de diàmetre. La presència d'aigua freàtica i de sòls de caràcter granular ha fet necessari revestir els sondeigs a partir de 3,0 m. Els testimonis extrets han estat guardats en caixes. Un geòleg s'ha encarregat de realitzar una testificació dels materials travessats i un reportatge fotogràfic. A les següents imatges es mostra l'equip emprat:




Sonda Sonic SampDrill emplaçada als piezòmetres PZ-1 i PZ-2

Un cop finalitzat cada sondeig s'ha procedit a la instal·lació del piezòmetre, de tipus medi ambiental de 2 polzades de diàmetre. A cada sondeig s'han instal·lat 19 m de tub ranurat i 1 m de tub cec (en concret el metre més superficial de cada sondeig). La part exterior del tub s'ha reomplert amb 19 m de graveta segellant la part més superficial amb un metre de bentonita. Els piezòmetres s'han protegit amb arqueta formigonada.

A les següents imatges es mostra el procés d'engravillat d'uns dels piezòmetres instal·lats i l'estat final de la instal·lació amb l'arqueta de protecció col·locada:




Feines d'instal·lació dels piezòmetres i de l'arqueta de protecció.

Un cop finalitzats els sondeigs s'ha procedit a la lectura de nivell freàtic, registrant la presència d'aigua a una profunditat de 2,4 i 3,0 m (Pz-1 i Pz-2 respectivament).

Els registres dels sondeigs executats s'inclouen a l'annex 2.

Perfil litològic detectat a la zona d'execució dels sondeigs:

En base al registre dels sondeigs realitzats el perfil litològic del subsol a l'àmbit d'estudi està constituït per les següents unitats litològiques:

- De 0,0 a 1,0 m: Nivell superficial de terra vegetal i de terrenys remoguts (R).
- De 1,0 a 5,4-8,0 m (Pz-1 i Pz-2 respectivament): Dipòsit Quaternari al·luvial constituït per graves sorrenques i llimoses. Les graves són subarrodonides, de mida centimètrica (amb blocs de fins 0,2-0,4 m de diàmetre) i litologia diversa.
- A partir de 5,4-8,0 m es detecta el substrat Terciari representat per sorres llim-argiloses amb nivells intercalats d'argiles llim-sorrenques (ST) de color beix-groguenc. Aquesta unitat presenta alguns nivells centimètrics cimentats (gres / calcarenita de gra fi a mig).

A les següents imatges es mostra l'aspecte de les dues unitats diferenciades:




Grava sorrenca (Q) (dipòsit Quaternari al·luvial) | Sorres llimoses i argiles (ST) (substrat Terciari)

Els registres dels sondeigs executats s'inclouen a l'annex 2 metre que el seu emplaçament s'indica a l'annex 1.

3.2.- Campanya d'assaigs de permeabilitat tipus Lefranc

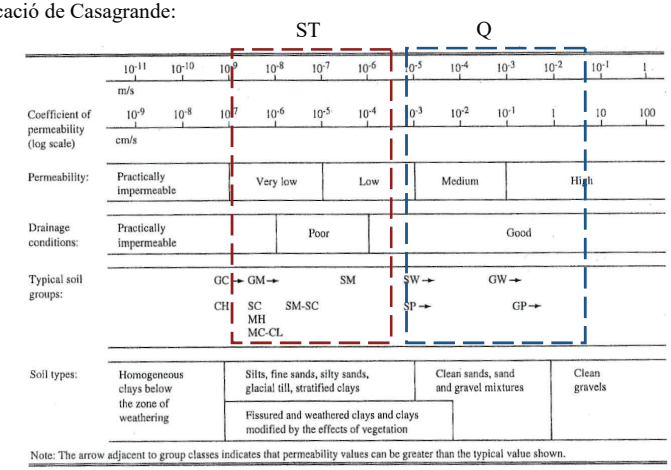
Durant la realització dels sondeigs s'han efectuat un total de 4 assaigs de permeabilitat Lefranc a càrrega variable. Dos dels assaigs s'han realitzat en la grava sorrenca (Q) i dos més al substrat terciari, en la sorra llim-argilosa (ST). A la següent taula s'indica la fondària d'execució de cada assaig, la unitat litològica detectada a cota d'assaig i el resultat obtingut:

Sondeig	Fondària execució assaig Lefranc (m)	Unitat geològica	Classificació de Casagrande*	Permeabilitat, Ks (m/s)
S-Pz1	3,5-4,0	Grava sorrenca i llimosa (Q)	GP-GM	$3{,}24 \cdot 10^{-4}$
	9,5-10,0	Sorra llimosa (ST)	SM-SC	$3{,}22 \cdot 10^{-4}$
S-Pz2	6,0-6,5	Grava sorrenca i llimosa (Q)	GP-GM	$1{,}09 \cdot 10^{-3}$
	10,0-10,5	Sorra llimosa (ST)	SM-SC	$5{,}46 \cdot 10^{-5}$

* Classificació estimada en base a les observacions de camp

En els resultats obtinguts dels assaigs efectuats en la grava sorrenca (Q) es registren valors mitjos de l'entorn de 10^{-3} a 10^{-4} m/s. En quant als assaigs efectuats en el substrat Terciari, s'han obtingut valors de permeabilitat anormalment elevats, possiblement causats per la presencia de nivells sorrencs intercalats en el substrat Terciari o bé per un deficient aïllament del tram assajat.

A la taula següent es mostren els valors típics de permeabilitat per als sòls detectats segons la classificació de Casagrande:



Com s'observa, la permeabilitat per a sòls quaternaris tipus GW-GP (grava sorrenca (Q)) és mitja a alta, amb valors de Ks = 10^{-2} - 10^{-5} m/s, en al línia dels resultats obtinguts en els assaigs Lefranc. En quant a la permeabilitat del substrat Terciari tipus SM-SC/CL (sorra llim-argilosa / argila llimosa) és variable entre baixa i molt baixa (en funció del percentatge en fracció fina) recomanant-se considerar un rang de valors de la permeabilitat de Ks = 10^{-6} - 10^{-9} m/s.

Els registres dels assaigs Lefranc realitzats s'adjunten a l'annex 3.

Quedem a la vostra disposició per atendre qualsevol consulta.

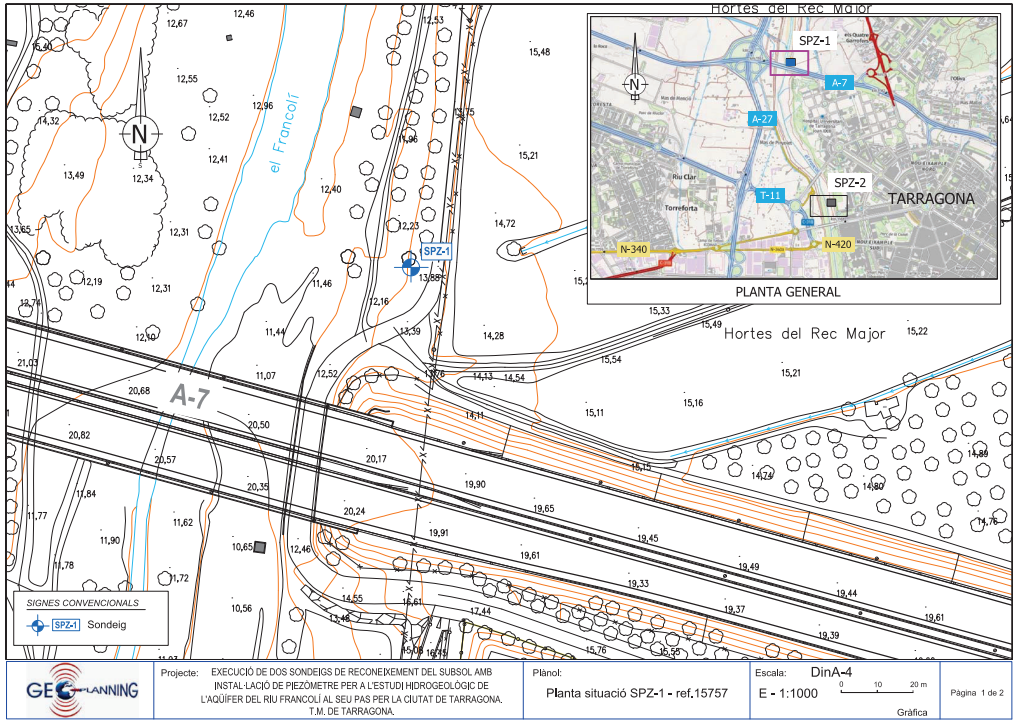
Abrera, desembre de 2024

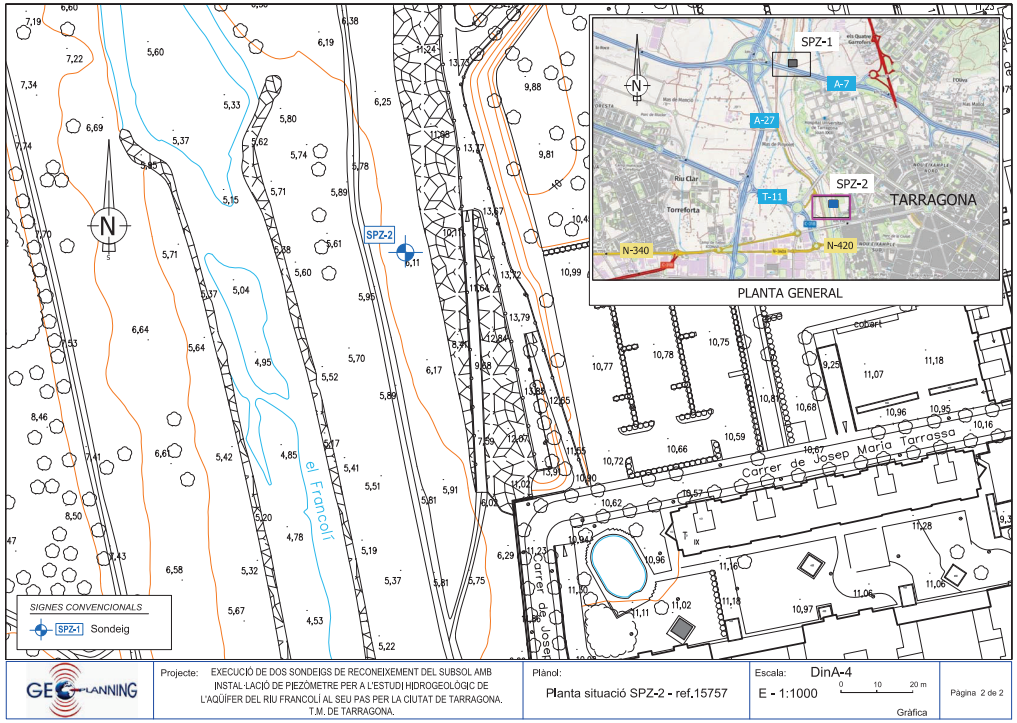
F: D. Bienvenido Puerto Camafort
Geòleg col·legiat nº 4854
Geoplanning, S.L.

F: D. Enric Capella Cavallé
Director Tècnic
Enginyer Geòleg
Nº de Col·legiat 5036
Geoplanning, S.L.

ANNEXES

ANNEX 1. PLANTA DE SITUACIÓ DELS SONDEIGS





ANNEX 2. REGISTRE DELS SONDEIGS

Execució de dos sondeigs de reconeixement del subsol amb instal·lació de dos piezòmetres per a l'estudi hidrogeològic de l'Aqüífer del Riu Francolí al seu pas per la ciutat de Tarragona. Terme municipal de Tarragona.

GEOPLANNING
B-25477878
P.I. El Barcelonès Av. Can Noguera 11. NAU1. 08630 ABRERA

PROJECTE:
PERFORACIÓ DE 2 SONDEIGS AMB INSTAL·LACIÓ DE PIEZÒMETRE PER A L'ESTUDI DE L'AQÜÍFER AL·LUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ

S-PZ1
SONDEIG

DADES DEL SOLICITANT:
Client: ENGISIC NIF:
Direcció: AVDA BARCELONA, 105 IGNOVA DESPATX 15 08700 IGUALADA

Registre: 10462
Referència: 15757

DADES DE L'ESTUDI:
DATA: 23/11/2024
COORD (ETRS89): X: 351629.0 , Y: 4554600.0
COTA: +13.00 m
Geòleg de camp: TOMÁS GODOY
Sondista: KLEBER NOGUEIRA
Màquina: SONIC DUO
FULL: 1 DE: 2

PERFORACIÓ TIPUS	PERFORACIÓ Ø (mm)	REVESTIMENT	PROFUNDITAT MANIOBRA (m.)	PROFUNDITAT (m.)	TALL LITOLÒGIC
B-W	104	SI		0.60	
				1	
				2	
				3	
				4	
				5	
				5.45	
				6	
				6.90	
				7	
				8	
				9	
				9.30	
				9.70	
				10	

DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

TERRA VEGETAL / TERRENY REMOGUT
Sorra fina - llimosa amb matriu argilosa i graves disperses. Humida y groguenca.

SÓL QUATERNARI
Grava sorrenca saturat i morfologia subarrodonida. Hi ha algunes bolos de diferent composició.

SUBSTRAT TERCIARI
Sorra argilosa color groguenca-ocre.

Argila sorrenca color groguenca-ocre. Hi ha algunes graves molt petites disperses.

Sorra argilosa color groguenca-ocre.

Argila sorrenca color groguenca-ocre. Hi ha algunes graves molt petites disperses.

Sorra argilosa color groguenca-ocre.

Argila sorrenca color groguenca-ocre. Hi ha algunes graves molt petites disperses.

Sorra argilosa color groguenca-ocre.

RECUPERACIÓ % (20 40 60 80) | RQD % (20 40 60 80) | FRACTURES (30cm) (1 2 3 4) | GRAULE METEORITZACIÓ (I II III IV V)

MOSTRES I ASSAIGS: TIPUS I COTA | N/30

ASSAIGS DE LABORATORI*

HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT SECA (kg/cm³)	DENSITAT APARENT (kg/cm³)	LÍMITS ATTERBERG WL	LÍMITS ATTERBERG IP	GRANULOMETRIA (%PASA) #5	#0.4	#0.08	COMPRESSIÓ SIMPLE (kg/cm²)	RESISTÈNCIA AL TALL C' (kg/cm²)	RESISTÈNCIA AL TALL φ'	SULFATS (SO4) (mg/kg)	AGRESSIVITAT DEL SOLS

Pou | Nivell Freàtic

2.20 m

(1) LLEVAMOSTRA: S.P.T: E.ESTANDAR (UNE 103800:1992) / BATERIA SIMPLE (XP P94-202) / M.I: MOSTRA INALTERADA (XP P94-202) / T.P: TESTIMONI PARAFINAT
B: Bateria sencilla T: Bateria doble D: Diamant W: Widia J.R.C: Joint Rugosity Coefficient Ox: Òxids Py: Pirita Ca: Calcita Q: Quars Ar: Argila S: Sorra

Notes:
* Resultats obtinguts per una empresa externa a Geoplanning Estudis Geotecnics, S.L.

OBSERVACIONS:
Es detecta el N.F a 1.70 m.

Data d'emissió: 25/11/2024

Re: 18/8

GEOPLANNING
B-25477878
P.I. El Barcelonès Av. Can Noguera 11. NAU1. 08630 ABRERA

PROJECTE:
PERFORACIÓ DE 2 SONDEIGS AMB INSTAL·LACIÓ DE PIEZÒMETRE PER A L'ESTUDI DE L'AQÜÍFER AL·LUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ

S-PZ1
SONDEIG

DADES DEL SOLICITANT:
Client: ENGISIC NIF:
Direcció: AVDA BARCELONA, 105 IGNOVA DESPATX 15 08700 IGUALADA

Registre: 10462
Referència: 15757

DADES DE L'ESTUDI:
DATA: 23/11/2024
COORD (ETRS89): X: 351629.0 , Y: 4554600.0
COTA: +13.00 m
Geòleg de camp: TOMÁS GODOY
Sondista: KLEBER NOGUEIRA
Màquina: SONIC DUO
FULL: 2 DE: 2

PERFORACIÓ TIPUS	PERFORACIÓ Ø (mm)	REVESTIMENT	PROFUNDITAT MANIOBRA (m.)	PROFUNDITAT (m.)	TALL LITOLÒGIC
B-W	104	SI		10.60	
				11	
				12	
				13	
				13.40	
				14	
				14.40	
				15	
				16	
				17	
				18	
				19	
				20	

DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Sorres fines - llimoses amb matriu argilosa y graves disperses. Color groguenca.

Argila llimosa amb algo de sorres fines i graves disperses. Color groguenca i una mica vermellosa.

Sorres fines - llimoses amb matriu argilosa y graves disperses. Color groguenca.

Argila llimosa amb algo de sorres fines i graves disperses. Color groguenca i una mica vermellosa.

Sorres fines - llimoses amb matriu argilosa y graves disperses. Color groguenca.

Argila llimosa amb algo de sorres fines i graves disperses. Color groguenca i una mica vermellosa.

FI DE SONDEIG: 20.00 m

RECUPERACIÓ % (20 40 60 80) | RQD % (20 40 60 80) | FRACTURES (30cm) (1 2 3 4) | GRAULE METEORITZACIÓ (I II III IV V)

MOSTRES I ASSAIGS: TIPUS I COTA | N/30

ASSAIGS DE LABORATORI*

HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT SECA (kg/cm³)	DENSITAT APARENT (kg/cm³)	LÍMITS ATTERBERG WL	LÍMITS ATTERBERG IP	GRANULOMETRIA (%PASA) #5	#0.4	#0.08	COMPRESSIÓ SIMPLE (kg/cm²)	RESISTÈNCIA AL TALL C' (kg/cm²)	RESISTÈNCIA AL TALL φ'	SULFATS (SO4) (mg/kg)	AGRESSIVITAT DEL SOLS

Pou | Nivell Freàtic

(1) LLEVAMOSTRA: S.P.T: E.ESTANDAR (UNE 103800:1992) / BATERIA SIMPLE (XP P94-202) / M.I: MOSTRA INALTERADA (XP P94-202) / T.P: TESTIMONI PARAFINAT
B: Bateria sencilla T: Bateria doble D: Diamant W: Widia J.R.C: Joint Rugosity Coefficient Ox: Òxids Py: Pirita Ca: Calcita Q: Quars Ar: Argila S: Sorra

Notes:
* Resultats obtinguts per una empresa externa a Geoplanning Estudis Geotecnics, S.L.

OBSERVACIONS:
Es detecta el N.F a 1.70 m.

Data d'emissió: 25/11/2024

Re: 18/8

GEOPLANNING B-25477878
P.I. El Barcelonès Av. Can Noguera 11, NAU1, 08630 ABRERA

PROJECTE:
PERFORACIÓ DE 2 SONDEIGS AMB INSTAL·LACIÓ DE PIEZÒMETRE PER A L'ESTUDI DE L'AQÜÍFER AL LLIVAL DEL RIU FRANCOLÍ

S-PZ1
SONDEIG

DADES DEL SOLICITANT:
Client: ENGISIC NIF:
Direcció: AVDA BARCELONA, 105 IGNOVA DESPATX 15 08700 IGUALADA

Registre: 10462
Referència: 15757

DADES DE L'ESTUDI:
DATA: 23/11/2024
COORD (ETRS89): X: 351629.0 ; Y: 4554600.0
COTA: +13.00 m
Geòleg de camp: TOMÁS GODOY
Sondista: KLEBER NOGUEIRA
Màquina: SONIC DUO
FULL: 1 DE: 2

PERFORACIÓ: TIPUS | ø (mm) | REVESTIMENT | PROFUNDITAT MANIOBRA (m) | PROFUNDITAT (m)
MOSTRES I ASSAIGS: TIPUS I COTA | N/30

B-W | 104 | SI

Assaig de penetració SPT: massa: 63.5 Kg Alçada de caiguda: 76,0 cm Freqüència de cops: entre 15/30 cops/minut.

REGISTRE FOTOGRÀFIC


EMPLAÇAMENT SONDEIG


CAIXA Nº1. DE 0.00 A 3.00 m.


CAIXA Nº2. DE 3.00 A 6.00 m.


CAIXA Nº3. DE 6.00 A 9.00 m.


CAIXA Nº4. DE 9.00 A 12.00 m.


CAIXA Nº5. DE 12.00 A 15.00 m.

(1) LLEVAMOSTRA: S.P.T: E.ESTANDAR (UNE 103800:1992) / BATERIA SIMPLE (XP P94-202) / M.I: MOSTRA INALTERADA (XP P94-202) / T.P: TESTIMONI PARAFINAT
B: Bateria senzilla T: Bateria doble D: Diamant W: Widia J.R.C: Joint Rugosity Coefficient Ox: Òxids Py: Pirita Ca: Calcita Q: Quars Ar: Argila S: Sorra

Laboratori d'Assaigs per al Control de Qualitat de l'Edificació amb Codi d'inscripció L0600026 corresponent a la Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya en data 02/07/2010. L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrita en el Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org

OBSERVACIONS:
Es detecta el N.F a 1.70 m.

Data d'emissió: 25/11/2024
Director de Laboratori i Àmbit:
Enric Capella Cavallé
Ingeniero Geólogo

Rs: 18/8

GEOPLANNING B-25477878
P.I. El Barcelonès Av. Can Noguera 11, NAU1, 08630 ABRERA

PROJECTE:
PERFORACIÓ DE 2 SONDEIGS AMB INSTAL·LACIÓ DE PIEZÒMETRE PER A L'ESTUDI DE L'AQÜÍFER AL LLIVAL DEL RIU FRANCOLÍ

S-PZ1
SONDEIG

DADES DEL SOLICITANT:
Client: ENGISIC NIF:
Direcció: AVDA BARCELONA, 105 IGNOVA DESPATX 15 08700 IGUALADA

Registre: 10462
Referència: 15757

DADES DE L'ESTUDI:
DATA: 23/11/2024
Geòleg de camp: TOMÁS GODOY
Sondista: KLEBER NOGUEIRA
Màquina: SONIC DUO
FULL: 2 DE: 2

PERFORACIÓ: TIPUS | ø (mm) | REVESTIMENT | PROFUNDITAT MANIOBRA (m) | PROFUNDITAT (m)
MOSTRES I ASSAIGS: TIPUS I COTA | N/30

B-W | 104 | SI

Assaig de penetració SPT: massa: 63.5 Kg Alçada de caiguda: 76,0 cm Freqüència de cops: entre 15/30 cops/minut.

REGISTRE FOTOGRÀFIC


CAIXA Nº6. DE 15.00 A 18.00 m.


CAIXA Nº7. DE 18.00 A 20.00 m.

FI DE SONDEIG

(1) LLEVAMOSTRA: S.P.T: E.ESTANDAR (UNE 103800:1992) / BATERIA SIMPLE (XP P94-202) / M.I: MOSTRA INALTERADA (XP P94-202) / T.P: TESTIMONI PARAFINAT
B: Bateria senzilla T: Bateria doble D: Diamant W: Widia J.R.C: Joint Rugosity Coefficient Ox: Òxids Py: Pirita Ca: Calcita Q: Quars Ar: Argila S: Sorra

Laboratori d'Assaigs per al Control de Qualitat de l'Edificació amb Codi d'inscripció L0600026 corresponent a la Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya en data 02/07/2010. L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrita en el Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org

OBSERVACIONS:
Es detecta el N.F a 1.70 m.

Data d'emissió: 25/11/2024
Director de Laboratori i Àmbit:
Enric Capella Cavallé
Ingeniero Geólogo

Rs: 18/8

GEOPLANNING
B-25477878
P.I. El Barcelonès Av. Can Nogaera 11, NAU1, 08630 ABRERA

PROJECTE:
PERFORACIÓ DE 2 SONDEIGS AMB INSTAL·LACIÓ DE PIEZÒMETRE PER A L'ESTUDI DE L'AQÜÍFER AL·LUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ

S-PZ2
SONDEIG

DADES DEL SOLICITANT:
Client: ENGISIC NIF:
Direcció: AVDA BARCELONA, 105 IGNOVA DESPATX 15 08700 IGUALADA

Registre: 10485
Referència: 15757

DADES DE L'ESTUDI:
DATA: 10/12/2024
COORD (ETRS89): X: 361949.9 ; Y: 4553483.1
COTA: +6.11 m
Geòleg de camp: TOMÁS GODOY
Sondista: RAÚL RAKOCZI
Màquina: SONIC SAMP
FULL: 1 DE: 2

PERFORACIÓ: TIPUS; ø (mm); REVESTIMENT
PROFUNDITAT MANIOBRA (m)
PROFUNDITAT (m)
TALL LITOLÒGIC
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY
RECUPERACIÓ %
RQD %
FRACTURES (30cm)
GRAU DE METEORITZACIÓ
MOSTRES I ASSAIGS: TIPUS I COTA; N/30
ASSAIGS DE LABORATORI*: HUMITAT NATURAL (%); DENSITAT SECA (kN/m³); DENSITAT APARENT (kN/m³); DENSITAT SAT (kN/m³); LÍMITS ATTERBERG: WL, IP; GRANULOMETRIA (%PASSA): #5, #0.4, #0.08; COMPRESSIÓ SIMPLE (kN/m²); RESISTÈNCIA AL TALL: C' (kg/cm²), ϕ'; SULFATS (SO4) (mg/kg); ASSENTAMENT EDÒMETRIC
Pou
Nivell Freàtic

B-W | 107 | SI

0.00 – TERRA VEGETAL
Sorra fina una mica llimosa marró fosc amb algunes graves disperses y restes de cantells d'argila vermellosa. Material sec i amb arrels.

SÒL QUATERNARI
Grava sorrenca color marró fosc amb cert contingut en fracció fina. Les graves son sobarrodonides de mida cm, amb blocs de fins 0.2 - 0.4 m.

SUBSTRAT TERCIARI
Sorra llimosa groguenca-ocre amb algunes graves disperses.

Argila sorrenca groguenca-ocre amb noduls disperses.

10.00

(1) LLEVAMOSTRA: S.P.T: E.ESTANDAR (UNE 103800-1992) / BATERIA SIMPLE (XP P94-202) / M.I: MOSTRA INALTERADA (XP P94-202) / T.P: TESTIMONI PARAFINAT
B: Bateria senzilla T: Bateria doble D: Diamant W: Widia J.R.C: Joint Rugosity Coefficient Ox: Òxids Py: Pirita Ca: Calcita Q: Quars Ar: Argila S: Sorra

Notes:
* Resultats obtinguts per una empresa externa a Geoplanning Estudis Geotecnics, S.L.

OBSERVACIONS:
Es detecta el N.F a 2.90 m.

Data d'emissió: 12/12/2024

Rev: 18/8

GEOPLANNING
B-25477878
P.I. El Barcelonès Av. Can Nogaera 11, NAU1, 08630 ABRERA

PROJECTE:
PERFORACIÓ DE 2 SONDEIGS AMB INSTAL·LACIÓ DE PIEZÒMETRE PER A L'ESTUDI DE L'AQÜÍFER AL·LUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ

S-PZ2
SONDEIG

DADES DEL SOLICITANT:
Client: ENGISIC NIF:
Direcció: AVDA BARCELONA, 105 IGNOVA DESPATX 15 08700 IGUALADA

Registre: 10485
Referència: 15757

DADES DE L'ESTUDI:
DATA: 10/12/2024
COORD (ETRS89): X: 361949.9 ; Y: 4553483.1
COTA: +6.11 m
Geòleg de camp: TOMÁS GODOY
Sondista: RAÚL RAKOCZI
Màquina: SONIC SAMP
FULL: 2 DE: 2

PERFORACIÓ: TIPUS; ø (mm); REVESTIMENT
PROFUNDITAT MANIOBRA (m)
PROFUNDITAT (m)
TALL LITOLÒGIC
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY
RECUPERACIÓ %
RQD %
FRACTURES (30cm)
GRAU DE METEORITZACIÓ
MOSTRES I ASSAIGS: TIPUS I COTA; N/30
ASSAIGS DE LABORATORI*: HUMITAT NATURAL (%); DENSITAT SECA (kN/m³); DENSITAT APARENT (kN/m³); DENSITAT SAT (kN/m³); LÍMITS ATTERBERG: WL, IP; GRANULOMETRIA (%PASSA): #5, #0.4, #0.08; COMPRESSIÓ SIMPLE (kN/m²); RESISTÈNCIA AL TALL: C' (kg/cm²), ϕ'; SULFATS (SO4) (mg/kg); ASSENTAMENT EDÒMETRIC
Pou
Nivell Freàtic

B-W | 107 | SI

Sorra argilosa.
Argila sorrenca.
Sorra argilosa algo cimentada.
A 15.00 m sorra limosa amb nivells cimentats.
Argila llimosa.
FI DE SONDEIG: 20.00 m

(1) LLEVAMOSTRA: S.P.T: E.ESTANDAR (UNE 103800-1992) / BATERIA SIMPLE (XP P94-202) / M.I: MOSTRA INALTERADA (XP P94-202) / T.P: TESTIMONI PARAFINAT
B: Bateria senzilla T: Bateria doble D: Diamant W: Widia J.R.C: Joint Rugosity Coefficient Ox: Òxids Py: Pirita Ca: Calcita Q: Quars Ar: Argila S: Sorra

Notes:
* Resultats obtinguts per una empresa externa a Geoplanning Estudis Geotecnics, S.L.

OBSERVACIONS:
Es detecta el N.F a 2.90 m.

Data d'emissió: 12/12/2024

Rev: 18/8

GEOPLANNING B-25477878
P.I. El Barcelonès Av. Can Noguera 11, NAU1, 08630 ABRERA

PROJECTE:
PERFORACIÓ DE 2 SONDEIGS AMB INSTAL·LACIÓ DE PIEZÒMETRE PER A L'ESTUDI DE L'AQÜÍFER AL·LUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ

SPZ-2
SONDEIG

DADES DEL SOLICITANT:
Client: ENGISIC NIF:
Direcció: AVDA BARCELONA, 105 IGNOVA DESPATX 15 08700 IGUALADA

Registre: 10485
Referència: 15757

DADES DE L'ESTUDI:
DATA: 11/12/2024
COORD (ETRS89): X: 361949.9 ; Y: 4553483.1
COTA: +6.11 m
Geòleg de camp: TOMÁS GODOY
Sondista: RAÚL RAKOCZI
Màquina: SONIC SAMP
FULL: 1 DE: 2

PERFORACIÓ: TIPUS | Ø (mm) | REVESTIMENT | PROFUNDITAT (METRES A PERFORAR) | PROFUNDITAT (m)
MOSTRES I ASSAIGS: TIPUS I COTA | N/30

Assaig de penetració SPT: massa: 63.5 Kg Alçada de caiguda: 76,0 cm Freqüència de cops: entre 15/30 cops/minut.

REGISTRE FOTOGRÀFIC



EMPLAÇAMENT SONDEIG



CAIXA N°1. DE 0.00 A 3.00 m.



CAIXA N°2. DE 3.00 A 6.00 m.



CAIXA N°3. DE 6.00 A 9.00 m.

(1) **LLEVAMOSTRA:** S.P.T: E.ESTANDAR (UNE 103800:1992) / BATERIA SIMPLE (XP P94-202) / M.I: MOSTRA INALTERADA (XP P94-202) / T.P: TESTIMONI PARAFINAT
B: Bateria senzilla T: Bateria doble D: Diamant W: Widia J.R.C: Joint Rugosity Coefficient Ox: Òxids Py: Pirita Ca: Calcita Q: Quars Ar: Argila S: Sorra

Laboratori d'Assaigs per al Control de Qualitat de l'Edificació amb Codi d'inscripció L0600026 corresponent a la Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya en data 02/07/2010. L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrita en el Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org

OBSERVACIONS:
Es detecta el N.F a 2.90 m.

Data d'emissió: 12/12/2024
Director de Laboratori i Àmbit:
Enric Capella Cavallé
Ingeniero Geólogo

Re: 18/8

GEOPLANNING B-25477878
P.I. El Barcelonès Av. Can Noguera 11, NAU1, 08630 ABRERA

PROJECTE:
PERFORACIÓ DE 2 SONDEIGS AMB INSTAL·LACIÓ DE PIEZÒMETRE PER A L'ESTUDI DE L'AQÜÍFER AL·LUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ

SPZ-2
SONDEIG

DADES DEL SOLICITANT:
Client: ENGISIC NIF:
Direcció: AVDA BARCELONA, 105 IGNOVA DESPATX 15 08700 IGUALADA

Registre: 10485
Referència: 15757

DADES DE L'ESTUDI:
DATA: 11/12/2024
Geòleg de camp: TOMÁS GODOY
Sondista: RAÚL RAKOCZI
Màquina: SONIC SAMP
FULL: 2 DE: 2

PERFORACIÓ: TIPUS | Ø (mm) | REVESTIMENT | PROFUNDITAT (METRES A PERFORAR) | PROFUNDITAT (m)
MOSTRES I ASSAIGS: TIPUS I COTA | N/30

Assaig de penetració SPT: massa: 63.5 Kg Alçada de caiguda: 76,0 cm Freqüència de cops: entre 15/30 cops/minut.

REGISTRE FOTOGRÀFIC



CAIXA N°4. DE 9.00 A 12.00 m.



CAIXA N°5. DE 12.00 A 15.00 m.



CAIXA N°6. DE 15.00 A 18.00 m.



CAIXA N°7. DE 18.00 A 20.00 m.
FI DE SONDEIG

(1) **LLEVAMOSTRA:** S.P.T: E.ESTANDAR (UNE 103800:1992) / BATERIA SIMPLE (XP P94-202) / M.I: MOSTRA INALTERADA (XP P94-202) / T.P: TESTIMONI PARAFINAT
B: Bateria senzilla T: Bateria doble D: Diamant W: Widia J.R.C: Joint Rugosity Coefficient Ox: Òxids Py: Pirita Ca: Calcita Q: Quars Ar: Argila S: Sorra

Laboratori d'Assaigs per al Control de Qualitat de l'Edificació amb Codi d'inscripció L0600026 corresponent a la Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya en data 02/07/2010. L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrita en el Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org

OBSERVACIONS:
Es detecta el N.F a 2.90 m.

Data d'emissió: 12/12/2024
Director de Laboratori i Àmbit:
Enric Capella Cavallé
Ingeniero Geólogo

Re: 18/8

ANNEX 3. ACTES DELS ASSAIGS DE PERMEABILITAT LEFRANC

Av. Can Noguera, nº 11, Nau 1 (08630) ABRERA

PROJECTE: REFERÈNCIA: 15757

EXECUCIÓ DE DOS SONDEIGS DE RECONEIXMENT DEL SUBSÒL AMB INSTAL·LACIÓ DE DOS PIEZÒMETRES PER A L'ESTUDI HIDROGEOLÒGIC DE L'AQÜÍFER DEL RIU FRANCOLÍ AL SEU PAS PER LA CIUTAT DE TARRAGONA. TERME MUNICIPAL DE TARRAGONA.

SONDEIG Nº: S-Pz1 (LEFRANC-1)

Coordenades UTM: X: 351630, Y: 4554600

POBLACIÓ: TARRAGONA

DATA DE REALITZACIÓ DE L'ASSAIG: 23/11/2024

COTA DE SUPERFICIE: 13,0 m

GEÒLEG DE CAMP/SUPERVISOR: Tomás Godoy

SONDISTA: Kleber Nogueira **SONDA:** Sonic SampDrill

MATERIALS DETECTATS A COTA DE L'ASSAIG: grava sorrenca (Q)

ASSAIG DE PERMEABILITAT LEFRANC A CÀRREGA VARIABLE

DADES DEL SONDEIG:

d: Diàmetre interior de l'entubat o del sondeig (mm)	149
F: Profunditat del nivell freàtic (m)	1,70
l: Altura d'aigua sobre el terreny en iniciar l'assaig (m)	0,70

PROFUNDITAT DEL TRAM ASSAJAT I DADES DE L'ASSAIG:

L: Superior (m)	3,50	**h:** Longitud assajada (m)		0,50
P: Inferior (m)	4,00			
t: Temps d'execució (min.)		2,0	Temps (s):	120
Hi: Profunditat inicial (m.)				2,40
Hf: Profunditat final (m.)				0,06
d: Diàmetre interior de l'entubat o del sondeig (m)				0,149

REGISTRE DE MESURES REALITZADES:

Mesures de temps (min.)	Interval de temps (min.)	Descens acumulat del nivell (cm)	Descens del nivell intervals (cm)	Altura del nivell (m):
0	0	0,0	0,0	2,40
1	1	197,0	197,0	0,43
2	1	234,0	37,0	0,06
3	1			
4	1			
5	1			
10	5			
15	5			
20	5			
25	5			
30	5			

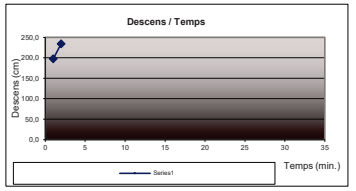
si h/d > 4:

$$K = \frac{(d)^2 \cdot Ln\left(\frac{2h}{d}\right)}{8 \cdot h \cdot t} \cdot Ln\ \frac{Hi}{Hf}$$

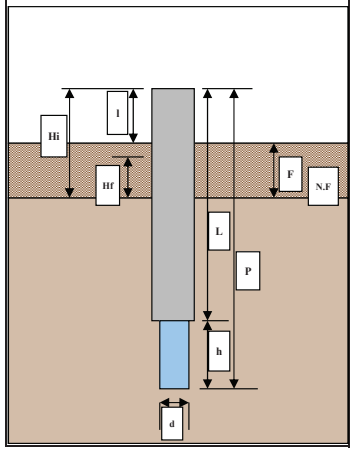
(segons Jiménez Salas, 1981)

RESULTATS:

PERMEABILITAT (K)	**3,2482E-04 m/s**



ESQUEMA DE L'ASSAIG (CÀRREGA VARIABLE)



RE-28/0

GEOPLANNING

Av. Can Noguera, nº 11, Nau 1 (08630) ABRERA

PROJECTE: **REFERÈNCIA: 15757**

EXECUCIÓ DE DOS SONDEIGS DE RECONEIXMENT DEL SUBSÒL AMB INSTAL·LACIÓ DE DOS PIEZÒMETRES PER A L'ESTUDI HIDROGEOLÒGIC DE L'AQÜÍFER DEL RIU FRANCOLÍ AL SEU PAS PER LA CIUTAT DE TARRAGONA. TERME MUNICIPAL DE TARRAGONA.

SONDEIG Nº: **S-Pz1** (LEFRANC-2)

Coordenades UTM: X: 351630, Y: 4554600

POBLACIÓ: TARRAGONA

DATA DE REALITZACIÓ DE L'ASSAIG: 23/11/2024

COTA DE SUPERFICIE: 13,0 m

GEÒLEG DE CAMP/SUPERVISOR: Tomás Godoy

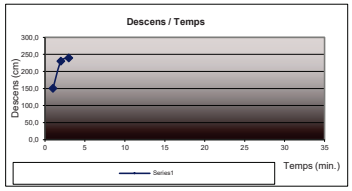
SONDISTA: Kleber Nogueira **SONDA: Sonic SampDrill**

MATERIALS DETECTATS A COTA DE L'ASSAIG: Sorra llimosa (ST)

ASSAIG DE PERMEABILITAT LEFRANC A CÀRREGA VARIABLE

DADES DEL SONDEIG:

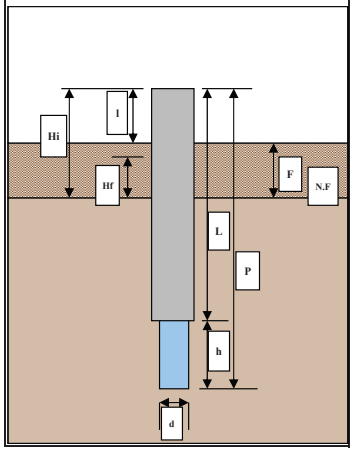
d: Diàmetre interior de l'entubat o del sondeig (mm)	149
F: Profunditat del nivell freàtic (m)	1,70
l: Altura d'aigua sobre el terreny en iniciar l'assaig (m)	0,70



PROFUNDITAT DEL TRAM ASSAJAT I DADES DE L'ASSAIG:

L: Superior (m)	9,50	**h:** Longitud assajada (m)		0,50
P: Inferior (m)	10,00			
t: Temps d'execució (min.)	3,0	Temps (s):		180
Hi: Profunditat inicial (m.)				2,40
Hf: Profunditat final (m.)				0,01
d: Diàmetre interior de l'entubat o del sondeig (m)				0,149

ESQUEMA DE L'ASSAIG (CÀRREGA VARIABLE)



REGISTRE DE MESURES REALITZADES:

Mesures de temps (min.)	Interval de temps (min.)	Descens acumulat del nivell (cm)	Descens del nivell intervals (cm)	Altura del nivell (m):
0	0	0,0	0,0	2,40
1	1	150,0	150,0	0,90
2	1	230,0	80,0	0,10
3	1	239,0	9,0	0,01
4	1			
5	1			
10	5			
15	5			
20	5			
25	5			
30	5			

si h/d > 4:

$$K = \frac{(d)^2 \cdot Ln\left(\frac{2h}{d}\right)}{8 \cdot h \cdot t} \cdot Ln\,\frac{Hi}{Hf}$$

(segons Jiménez Salas, 1981)

RESULTATS:

PERMEABILITAT (K)	**3,2173E-04 m/s**

RE-28/0

GEOPLANNING

Av. Can Noguera, nº 11, Nau 1 (08630) ABRERA

PROJECTE: **REFERÈNCIA: 15757**

EXECUCIÓ DE DOS SONDEIGS DE RECONEIXMENT DEL SUBSÒL AMB INSTAL·LACIÓ DE DOS PIEZÒMETRES PER A L'ESTUDI HIDROGEOLÒGIC DE L'AQÜÍFER DEL RIU FRANCOLÍ AL SEU PAS PER LA CIUTAT DE TARRAGONA. TERME MUNICIPAL DE TARRAGONA.

SONDEIG Nº: **S-Pz2** (LEFRANC-1)

Coordenades UTM: X:351960, Y:4553480

POBLACIÓ: TARRAGONA

DATA DE REALITZACIÓ DE L'ASSAIG: 10/12/2024

COTA DE SUPERFICIE: 6,1 m

GEÒLEG DE CAMP/SUPERVISOR: Tomás Godoy

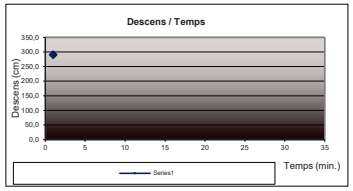
SONDISTA: Raúl Adrián **SONDA: Sonic SampDrill**

MATERIALS DETECTATS A COTA DE L'ASSAIG: grava sorrenca (Q)

ASSAIG DE PERMEABILITAT LEFRANC A CÀRREGA VARIABLE

DADES DEL SONDEIG:

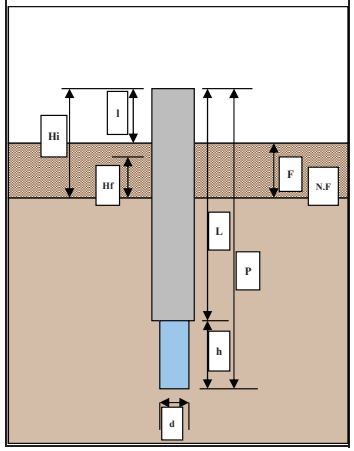
d: Diàmetre interior de l'entubat o del sondeig (mm)	140
F: Profunditat del nivell freàtic (m)	2,90
l: Altura d'aigua sobre el terreny en iniciar l'assaig (m)	0,10



PROFUNDITAT DEL TRAM ASSAJAT I DADES DE L'ASSAIG:

L: Superior (m)	6,00	**h:** Longitud assajada (m)		0,50
P: Inferior (m)	6,50			
t: Temps d'execució (min.)	0,5	Temps (s):		30
Hi: Profunditat inicial (m.)				3,00
Hf: Profunditat final (m.)				0,10
d: Diàmetre interior de l'entubat o del sondeig (m)				0,14

ESQUEMA DE L'ASSAIG (CÀRREGA VARIABLE)



REGISTRE DE MESURES REALITZADES:

Mesures de temps (min.)	Interval de temps (min.)	Descens acumulat del nivell (cm)	Descens del nivell intervals (cm)	Altura del nivell (m):
0	0	0,0	0,0	3,00
1	1	290,0	290,0	0,10
2	1			
3	1			
4	1			
5	1			
10	5			
15	5			
20	5			
25	5			
30	5			

si h/d > 4:

$$K = \frac{(d)^2 \cdot Ln\left(\frac{2h}{d}\right)}{8 \cdot h \cdot t} \cdot Ln\,\frac{Hi}{Hf}$$

(segons Jiménez Salas, 1981)

RESULTATS:

PERMEABILITAT (K)	**1,0922E-03 m/s**

RE-28/0

GEOPLANNING

Av. Can Noguera, nº 11, Nau 1 (08630) ABRERA

PROJECTE: **REFERÈNCIA: 15757**

EXECUCIÓ DE DOS SONDEIGS DE RECONEIXMENT DEL SUBSÒL AMB INSTAL·LACIÓ DE DOS PIEZÒMETRES PER A L'ESTUDI HIDROGEOLÒGIC DE L'AQÜÍFER DEL RIU FRANCOLÍ AL SEU PAS PER LA CIUTAT DE TARRAGONA. TERME MUNICIPAL DE TARRAGONA.

SONDEIG Nº:

Coordenades UTM: X:351960, Y:4553480

POBLACIÓ: TARRAGONA

DATA DE REALITZACIÓ DE L'ASSAIG: 10/12/2024

S-Pz2

COTA DE SUPERFICIE: 6,1 m

GEÒLEG DE CAMP/SUPERVISOR: Tomás Godoy

SONDISTA: Raúl Adrián **SONDA: Sonic SampDrill**

(LEFRANC-2)

MATERIALS DETECTATS A COTA DE L'ASSAIG: Sorra llimosa (ST)

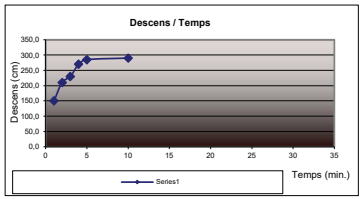
ASSAIG DE PERMEABILITAT LEFRANC A CÀRREGA VARIABLE

DADES DEL SONDEIG:

d: Diàmetre interior de l'entubat o del sondeig (mm)	140
F: Profunditat del nivell freàtic (m)	2,90
l: Altura d'aigua sobre el terreny en iniciar l'assaig (m)	0,10

PROFUNDITAT DEL TRAM ASSAJAT I DADES DE L'ASSAIG:

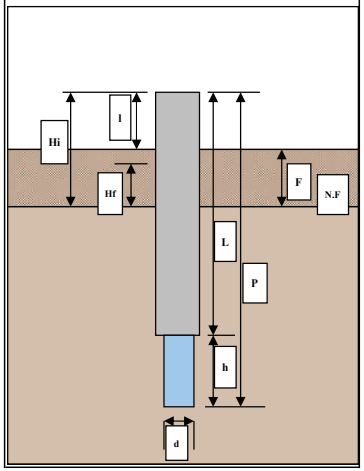
L: Superior (m)	10,00	**h:** Longitud assajada (m)		0,50
P: Inferior (m)	10,50			
t: Temps d'execució (min.)		10,0	Temps (s):	600
Hi: Profunditat inicial (m.)				3,00
Hf: Profunditat final (m.)				0,10
d: Diàmetre interior de l'entubat o del sondeig (m)				0,14



REGISTRE DE MESURES REALITZADES:

Mesures de temps (min.)	Interval de temps (min.)	Descens acumulat del nivell (cm)	Descens del nivell intervals (cm)	Altura del nivell (m):
0	0	0,0	0,0	3,00
1	1	150,0	150,0	1,50
2	1	210,0	60,0	0,90
3	1	230,0	20,0	0,70
4	1	270,0	40,0	0,30
5	1	285,0	15,0	0,15
10	5	290,0	5,0	0,10
15	5			
20	5			
25	5			
30	5			

ESQUEMA DE L'ASSAIG (CÀRREGA VARIABLE)



si h/d > 4:

$$K = \frac{(d)^2 \cdot Ln\left(\frac{2h}{d}\right)}{8 \cdot h \cdot t} \cdot Ln\frac{Hi}{Hf}$$

(segons Jiménez Salas, 1981)

RESULTATS:

PERMEABILITAT (K)	**5,4612E-05 m/s**

ANNEX 7. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING, S.L.
info@engisic.com
www.engisic.com

Índex

1 INTRODUCCIÓ 3

2 FONTS D'INFORMACIÓ 3

3 ESQUEMA ESTRUCTURAL DE LA CONCA DEL FRANCOLÍ 3

3.1 General 3

3.2 Unitats geològiques 4

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

1 INTRODUCCIÓ

El present Annex té com objectiu descriure el context geològic de la conca del Riu Francolí en general, i de l'entorn on s'ubica el tram d'estudi. La litologia dels materials que afloren així com l'estructura tectònica, entre altres factors, condicionaran el desenvolupament de la xarxa de cursos fluvials i les relacions riu-aqüífer, entre d'altres.

Aquest projecte, Naturalització del sistema fluvial del riu Francolí, direcció d'obra i coordinació de seguretat i salut, accions A3, B9 i B12 Tarragona GreenBelt'26, compta amb el recolzament per part de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecològica y el Reto Demogràfico (MITECO) en el marc del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), finançat per la Unió Europea-NextGeneration EU.

2 FONTS D'INFORMACIÓ

En la redacció del context geològic de la zona d'estudi s'han consultat les següents fonts:

- Mapa estructural de Catalunya 1:250.000 (ICGC)
- Article "Estudio hidrogeológico de la Cuenca del Francolí. Cronología de las aguas subterráneas". José Trilla Arrufat. Acta geològica hispànica. Tomo VII, No. 5. Pàgs 138-142. Any 1972
- Article "Els rius Gaià i Francolí com a exemple de competència pel territori de drenatge en el marge sud oriental de la conca de l'Ebre regulat per fractures extensives d'edat miocena". Joan Rubió i Guilleumas. Revista La Resclosa. Vol. 19. Any 2015

3 ESQUEMA ESTRUCTURAL DE LA CONCA DEL FRANCOLÍ

3.1 General

La conca del riu Francolí ocupa una superfície de 858 km^2 i es localitza a cavall d'El Baix Camp. La Figura 1 mostra l'esquema estructual de la zona d'estudi i els seus principals elements.

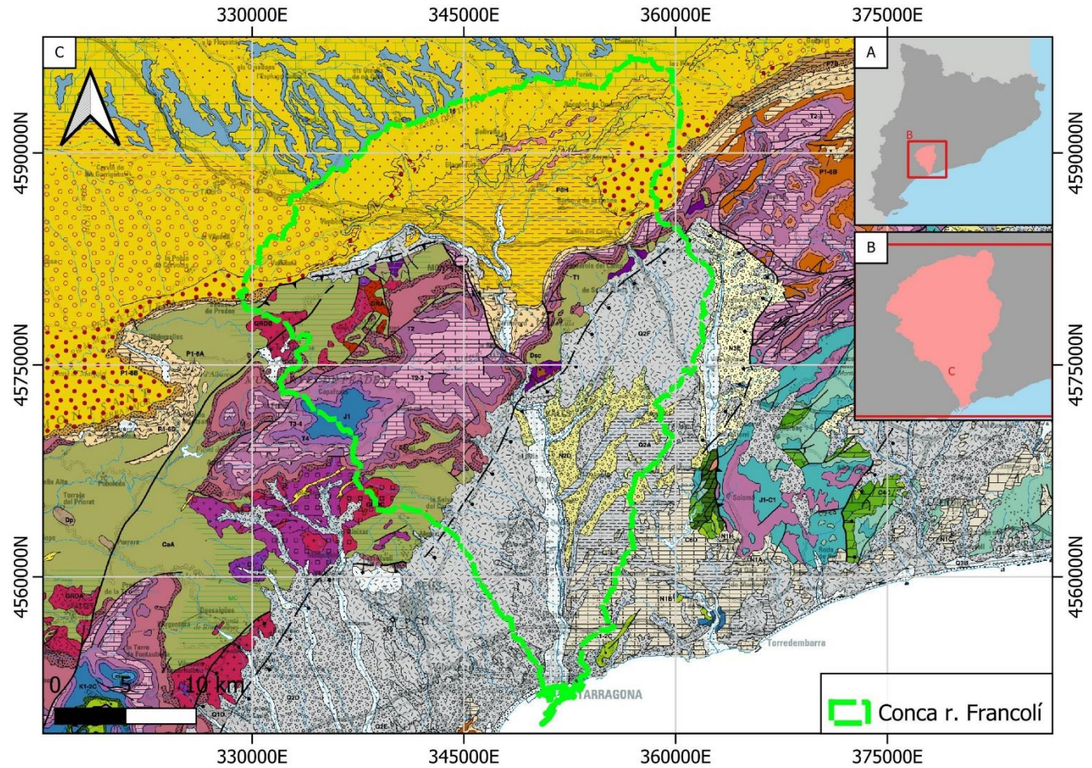


Figura 1 Mapa estructural de Catalunya 1:250 000 (ICGC), amb la delimitació de la Conca del riu Francolí.

Aquesta constitueix una conca sedimentària miocènica, en què s'han dipositat materials de naturalesa dominant detrítica, abundant per altra banda el carbonat càlcic, però com a ciment i niu localment (nivells marins) amb bioclasses. Els medis sedimentaris dominants establerts en aquesta conca miocènica, es reparteixen segons una forniació de peu de muntanya (al·luvialfan) que amb les seves parts proximals i distals, constitueix la màxima representació en extensió i profunditat, del Miocè continental.

Els materials dipositats en aquest ambient sedimentari s'indenten amb els dipositats en ambient fluviolacustre, també de gran extensió superficial.

Finalment, com a sediments no observats en afloraments però aconseguits per alguns sondejos fets en el context d'estudis previs, cal destacar l'existència d'una formació sorrenca, que segurament es deu a un ambient de litoral (barres i platges) i que s'ha anomenat Miocè de litoral sorrenc. Aquesta conca miocènica està emmarcada al seu límit nord i segons una orientació general NE-SW, per una considerable falla, al voltant de 1.000 m de salt. La conca miocènica es veu envoltada al N i NW, per materials més antics molt variables, que van des de les pissarres del Paleozoic fins a les dolòmies del Juràssic, passant per tota la sèrie triàsica. Aquests materials constitueixen l'àrea font principal dels materials miocènics, ajudats pels afloraments, igualment preexistents, al S i SE, majoritàriament constituïts per Cretaci.

També, es localitza a cavall de grans unitats geològiques de Catalunya: la Cadena Costera Catalana i la Depressió Central Catalana (part de la Conca de l'Ebre). La Figura 1 mostra l'esquem estructual de la zona d'estudi i els seus principals elements.

3.2 Unitats geològiques

L'altra gran unitat geològica citada és la Depressió Central Catalana que forma part de la Conca de l'Ebre, la qual és una conca sedimentària d'edat terciària de morfologia trianguar delimitada al nord pels Pirineus, al sud-oest per la Cadena Ibèrica i al sud-est per la Cadena Costanera Catalana. A l'extrem sud-est de la conca aquesta és drenada pels rius Francolí i Gaià, constituint la seva zona de capçalera.

La Depressió Central Catalana és el resultat del reompliment per materials del terciari dipositats sobre el golf marí, convertit en llac una vegada tancat aquest, que delimitava el massís pirenaic i el massís catalano-balear. És a partir d'aquesta transició d'un ambient marí a un ambient continental que s'hi pot distingir un ampli ventall de materials, des de calcàries, margues i gresos d'origen marí, a zones de sedimentació tranquil·la, a conglomerats, associats als cons de dejecció dels relleus que envoltaven aquest antic golf, fins a materials evaporítics associats a l'evaporació de l'aigua que va quedar retinguda en el moment del tancament.

Una dels principals estructures geològiques incloses és la Depressió de Valls-Reus, conformada per una extensa àrea triangular enfosada sobretot durant el Miocè. A la mateixa depressió, damunt d'un sòcol Paleozoic i Mesozoic on es troben materials del Neogen (Terciari) i del Quaternari. Aquestes darrers, s'han depositat en les zones on no hi ha hagut erosió, formant una capa fina de materials poc consolidats i grollers d'origen al·luvial. L'aigua flueix per sobre materials detrítics que provenen d'una erosió anterior, reomplint la part baixa de la depressió i dipositant material amb una distribució heterogènea, tals com lutites vermelles, gresos i conglomerats del terciari.

Aquesta depressió també s'ha colmatat principalment durant el Neogen i Quaternari, variant el caràcter sedimentari des del nord-est (dipòsits continentals) al sud-oest (fàcies marines). Els materials quaternaris estan representats per un sistema de terrasses esglaonades i per ventalls al·luvials adossats als extrems. A la Figura 2 s'observa un tall de la depressió Valls-Reus.

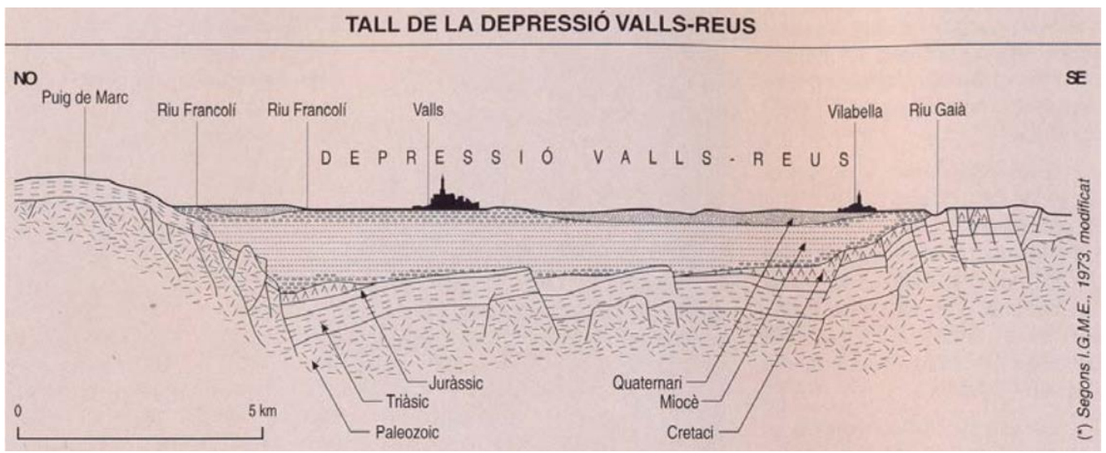


Figura 2. Tall de la depressió Valls-Reus. Font: Crusells i altres (2000)

Camp de Tarragona és altra estructura present dins a la conca del riu Francolí. Per entendre l'evolució dels rius Francolí i Gaià sobre el seu paisatge, resulta necessari entendre els factors reguladors de la seva evolució. En primer lloc, el basament de Camp es d'origen tectònic i els límits de la estructura es delimiten per relleus elevats produïts pels esforços tectònics. Degut a sediments vinguts de tot arreu, el solc del Camp data comença a omplir-se durant els temps aquitanians (20 m.a.) al voltant d'un entorn bàsicament continental a la zona de l'Alt Camp per una banda i, per l'altra, amb més influència costanera a la zona del Francolí, que es més al sud i per on la depressió s'inclina i progressa cap al mar i els seus moviments són reflectits en els tipus de sediments dipositats. Així es com es configura la plana al·luvial del Camp de Tarragona. A la Figura 3 es mostra el context geològic de la estructura de Camp Tarragona.

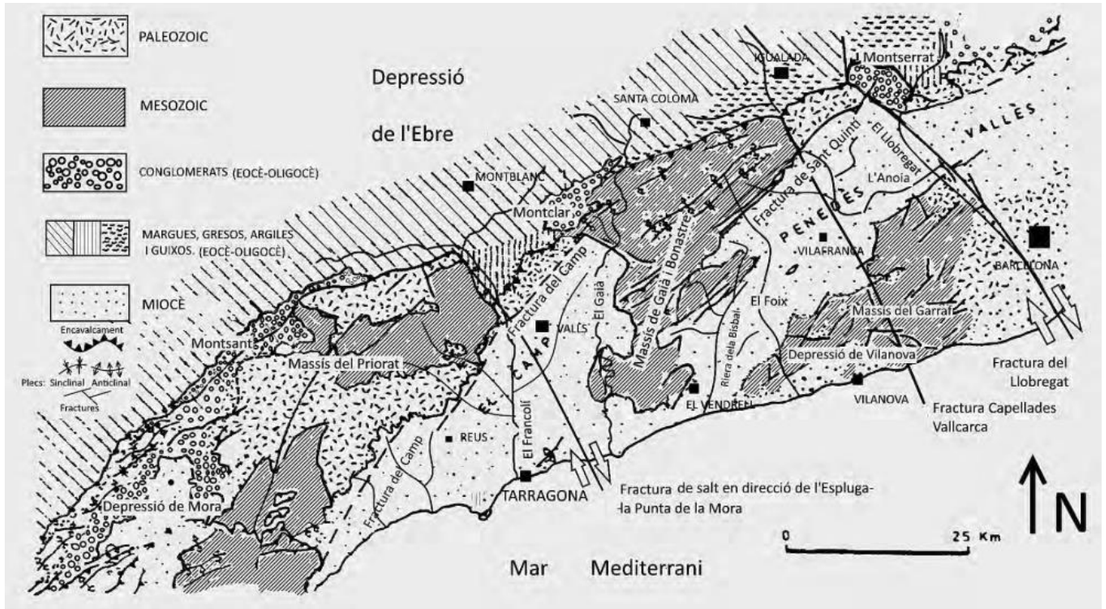


Figura 3. Context geològic del Camp de Tarragona en el conjunt de relleus i estructures tectòniques dels Catalànids en el seu sector central. Font: Rubio i Guilleumas (2015).

ANNEX 8. INVENTARI D'ESTRUCTURES I SERVEIS

ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING, S.L.
info@engisic.com
www.engisic.com

Índex

1 INTRODUCCIÓ 3

2 ESTRUCTURES 3

2.1 Infraestructura hidràulica 3

2.1.1 Resclosa de Sant Salvador 3

2.1.2 Rec Major 3

2.1.3 Sobreeixidors 4

2.2 Infraestructura de transport 4

3 SERVEIS 5

3.1 Col·lectors d'aigua potable EMATSA 5

3.2 Col·lectors de residuals EMATSA 6

3.3 Transvasament de l'Ebre. Consorci d'Aigües de Tarragona 6

3.4 Canonades per a usos industrials 7

3.4.1 Rack de canonades de REPSOL 7

3.4.2 Canonades de MESSER 8

3.4.3 Oleoducte de CAMPSA 9

3.4.4 Gasoductes de ENAGAS 9

3.4.5 Etilenoducte d'INEOS 10

3.5 Cablejat elèctric Edistribucion 10

3.6 Conducció de gas ciutat NEDGIA 10

3.7 Línia telefònica ONO 11

4 PUNTS CALENTS D'INTERFERÈNCIA D'ESTRUCTURES I SERVEIS AMB L'ESPAI FLUVIAL 11

5 SERVITUDS 12

APÈNDIX 1. FITXES DE PUNTS SINGULARS ESTRUCTURALS 14

1 INTRODUCCIÓ

El present annex té com a objecte inventariar el conjunt d'estructures i serveis presents i que discorren per l'espai fluvial àmbit d'aquest projecte. Les estructures i serveis presents són condicionants importants a tenir en compte alhora de presentar les diferents alternatives del projecte de naturalització del sistema fluvial del riu Francolí.

Aquest projecte, Naturalització del sistema fluvial del riu Francolí, direcció d'obra i coordinació de seguretat i salut, accions A3, B9 i B12 Tarragona GreenBelt'26, compta amb el recolzament per part de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecològica y el Reto Demogràfico (MITECO) en el marc del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), finançat per la Unió Europea-NextGeneration EU.

2 ESTRUCTURES

2.1 Infraestructura hidràulica

2.1.1 Resclosa de Sant Salvador

La resclosa de Sant Salvador (Figura 1), també anomenada assut del Francolí, és la primera estructura de captació d'aigua pujant des del mar en direcció Francolí amunt. Antigament derivava l'aigua del riu cap al Rec Major i jugava un paper molt important al sistema d'abastament d'aigües a la ciutat. Actualment, no fa funció de resclosa, però hi té instal·lada l'estació d'aforament EA079 de l'Agència Catalana de l'Aigua. A més, la barrera genera una zona humida d'uns 2.500 m^2, rodejada de pollancres i freixes, que esdevé refugi de fauna aquàtica en períodes d'estiatge del riu.

El Catàleg dels elements patrimonials relacionats amb el cicle de l'aigua d'EMATSA considera patrimoni la resclosa de Sant Salvador i li atorga una puntuació de 3/5 pel seu interès patrimonial i de 4/5 pel seu estat de conservació.



Figura 1. Resclosa de Sant Salvador (esquerra), la qual avui hi té instal·lada l'estació d'aforament EA079, i Rec Major, actualment sense ús hidràulic, però sí amb un ús cultural i recreatiu

Actualment, hi ha un projecte previst per a la construcció d'una nova estació d'aforament al mateix emplaçament que l'antiga. El projecte constructiu defineix, dimensiona i valora les actuacions a dur a terme per a l'execució de la nova estació d'aforament EA079, a l'actual ubicació de l'existent. L'objectiu és recuperar la funcionalitat d'aquesta estructura com a punt de mesura d'alta criticitat del nivell i el cabal del tram baix del riu, així com millorar la connectivitat fluvial amb la construcció d'una escala de peixos pel barb cua-roig i la bagra i una rampa per les anguiles (Figura 2). La Taula 1 informa sobre les diferents longituds de cada sector de la nova estació, així com la cota llindar i el cabal màxim acumulat que permet.

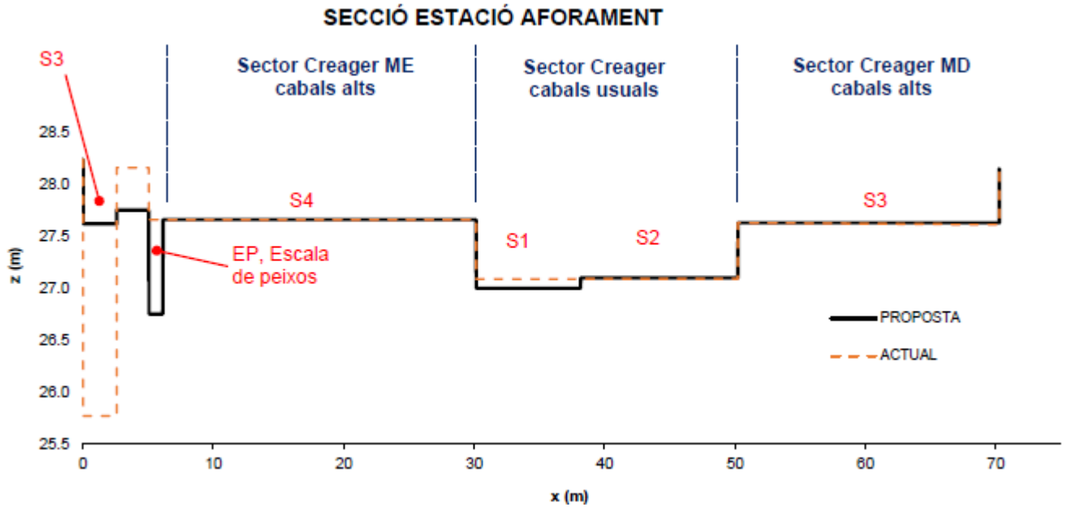


Figura 2. Proposta geomètrica de la secció de mesura al riu Francolí sobre la secció de l'estació d'aforament actual (resclosa de Sant Salvador) i identificació de sectors

Taula 1. Paràmetres geomètrics i capacitat dels sectors de la nova estació d'aforament.

Sector	L (m)	Cota llindar (m)	$Q_{màx\ acumulat}$ (m^3/s)
EP	1,00	26,58	0,26
S1	8,00	27,05	1,32
S2	12,10	27,15	18,37
S3	22,43	27,63	20,62
S4	23,56	27,65	94,14 (*)
(*) Es pren com a cota superior d'aquest sector la 28,15, associada a la cota de coronació dels murs d'aproximació de l'estructura. Per sobre d'aquesta cota, el flux circula desbordat.			

2.1.2 Rec Major

L'avui abandonat Rec Major (Figura 3), havia sigut un dels sistemes d'abastament d'aigua potable i per agricultura més importants de Tarragona. Els primers documents escrits on apareix el Rec Major daten

del segle XV, i d'ençà fins fa unes dècades, ha regat el marge esquerre del riu Francolí. Actualment, malgrat estar sec i colonitzat per canya americana, encara és visible el seu recorregut.

El Rec Major és l'únic element patrimonial dins l'àmbit d'estudi catalogat com a bé cultural d'interès local (BCIL). El catàleg d'EMATSA li dona 3/5 punts d'interès patrimonial i 1/5 pel seu estat de conservació.



Figura 3. Esquerra: Fotografia històrica del Rec Major als anys 60, aportada per en Magí Benito Cabré al Catàleg dels elements patrimonials relacionats amb el cicle de l'aigua d'EMATSA. Dreta: Rec Major, actualment sense ús hidràulic, però sí amb un ús cultural

2.1.3 Sobreeixidors

Al llarg de l'àmbit del present estudi, hi ha identificats 8 sobreeixidors (Figura 4) que aboquen l'aigua procedent de col·lectors de les aigües pluvials a la llera del riu Francolí quan hi ha un excés d'aigua i el perill de col·lapsar l'EDAR. No tots els sobreeixidors estan actualment en servei i només un d'ells té instal·lades cistelles de captació.

	amplada	alçada	descripci…
1	0,7	0,7	circular
2	1,500	1,500	circular
3	0,6	0,6	circular
4	0,95	0,95	circular
5	1,300	1,300	circular
6	2,000	2,000	quadrat
7	2,000	2,000	quadrat
8	2,700	2,000	circular



Figura 4. Sobreeixidors identificats a camp. El darrer disposa de cistelles de captació (nº9)

2.2 Infraestructura de transport

En total 8 ponts creuen el riu Francolí dins l'àmbit d'estudi. A l'*Apèndix 1. Fitxes de punts singulars estructurals*, apareixen les diferents fitxes de l'Agència Catalana de l'Aigua amb informació rellevant com la localització exacta dels ponts, la descripció de la via i del punt singular estructural, diferents dades sobre l'afectació hidràulica per a períodes de retorn de 10, 100 i 500 anys, i un apartat sobre la prioritització per a la intervenció de l'estructura. La Taula 2 en mostra un resum.

Taula 2. Llistat de ponts presents a l'àmbit d'estudi, ordenats d'aigua avall a aigua amunt

Codi PSE	Descripció de la via	Longitud (m)	Obertures	Grau d'afectació hidràulica	Necessitat de gestió del risc d'inundació
080E0025	Pont ferroviari (FFCC)	134,00	2	Mig	Urgent
080E0024	Pont ferroviari (FFCC)	129,50	9	Alt	Crítica
080E0023	Pont de trànsit rodat (carretera Av. Ramón y Cajal)	135,00	5	Sense afectació	No necessita reposició
080E0022	Pont de trànsit rodat (N-340a)	130,00	4	Sense afectació	No necessita reposició
080E0068	Pont de trànsit rodat (vial urbà C. Joan Miró)	164,70	3	Sense afectació	No necessita reposició
080E0021	Pont de trànsit rodat (autovia A-7)	120,00	3	Sense afectació	No necessita reposició
080E0020	Pont de trànsit rodat (Connexió entre N-240 i A27)	165,45	7	Sense afectació	No necessita reposició
080E0019	Pont de trànsit rodat (autopista AP-7)	314,04	6	Sense afectació	No necessita reposició



Figura 5. Esquerra: Primer pont del Francolí des del mar. D'ús ferroviari. Dreta: Nova passera de fusta disponible per a vianants i ciclistes després que l'anterior fos destruïda pel temporal DANA

A banda dels vuit ponts, també hi ha una passera de fusta que per a ciclistes i vianants (Figura 5) la qual diverses vegades ha estat arrossegada per culpa d'inundacions. La darrera vegada, durant el temporal DANA.

3 SERVEIS

Al llarg de tot el traçat des de la resclosa de Sant Salvador fins a la desembocadura del riu Francolí s'hi troben diversos serveis de diferents empreses llistades a continuació.

- EMATSA
- Consorci Aigües de Tarragona (CAT)
- REPSOL
- Messer Carburos
- Enagas
- INEOS
- Edistribucion
- Nedgia
- ONO

3.1 Col·lectors d'aigua potable EMATSA

EMATSA té diversos col·lectors d'aigua potable que creuen transversalment la llera del riu Francolí en 3 punts dins el nostre àmbit d'estudi (Figura 6) i també ressegueixen paral·lelament la llera del riu.

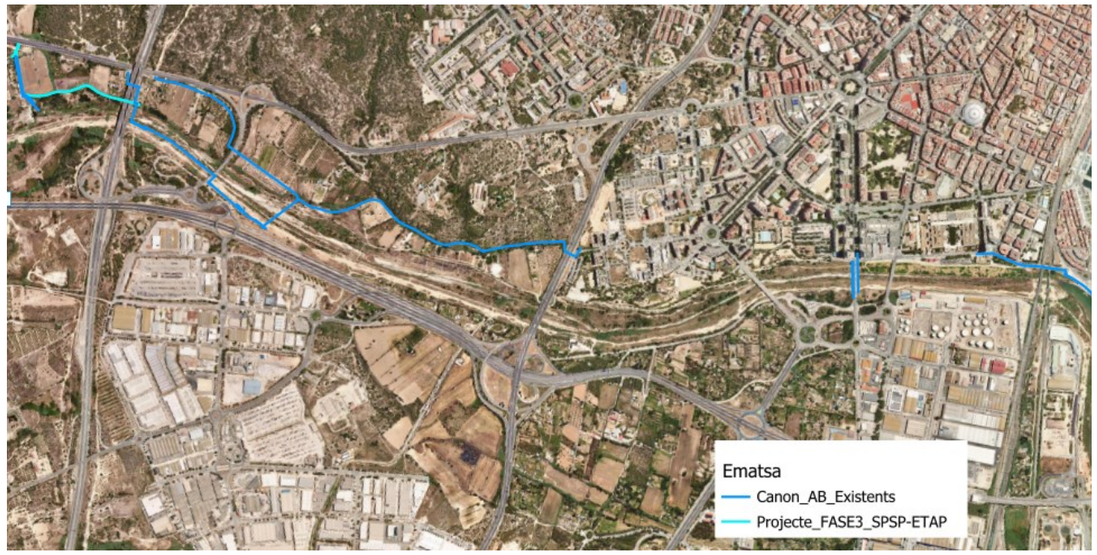


Figura 6.Cartografia dels col·lectors d'aigua potable d'EMATSA dins l'àmbit d'estudi. En Blau clar, canonades encara no existents, en previsió d'instal·lació pròximament

A banda de dels col·lectors d'aigua potable actualment existents, EMATSA té projectada una nova canonada de transport entre la mina protectora i l'ETAP i entre dipòsits generals SP i SP i l'ETAP al TM de Tarragona (vegeu el detall cartogràfic a la (Figura 7). Per a aquesta nova canonada, s'utilitzaran camins municipals ja existents que es troben en l'espai fluvial del Francolí entre la resclosa de Sant Salvador i l'autopista AP7, i entre el rec major i el marge esquerra del riu.

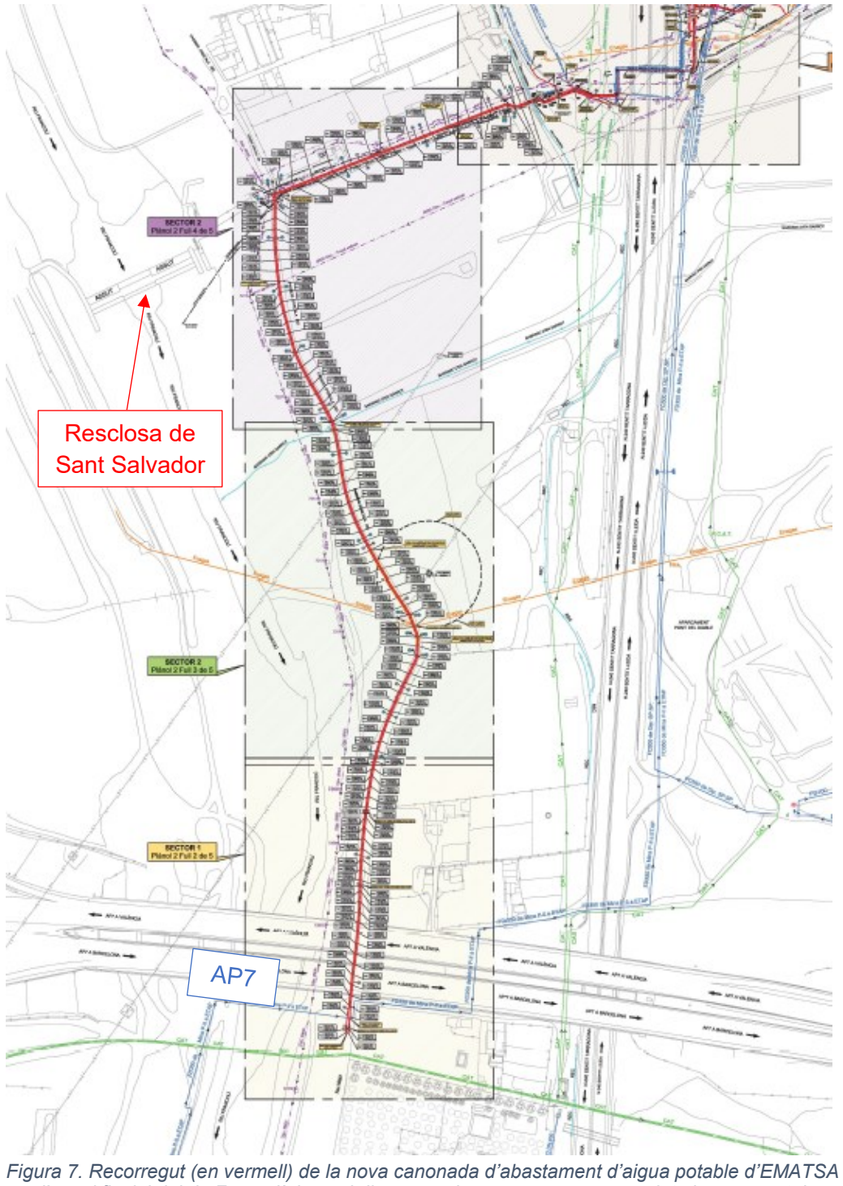


Figura 7. Recorregut (en vermell) de la nova canonada d'abastament d'aigua potable d'EMATSA per l'espai fluvial del riu Francolí, la qual discorre pel marge esquerra, seguint el recorregut de camins existents

3.2 Col·lectors de residuals EMATSA

Un col·lector d'aigües residuals d'EMATSA transporta les aigües residuals de la ciutat de Tarragona a l'EDAR de Tarragona. Discorre pel marge esquerra del riu, molt sovint resseguint a camins ja existents que transcorren per dins l'espai fluvial. El col·lector travessa el canal fluvial just aigua amunt dels dos ponts ferroviaris propers a la desembocadura, ja que l'EDAR es troba al marge dret. Tal i com es mostra en la Figura 8 múltiples col·lectors secundaris que desemboquen al principal afecten a diferents punts de l'espai fluvial i en algun cas fins i tot creuen el llit del riu.

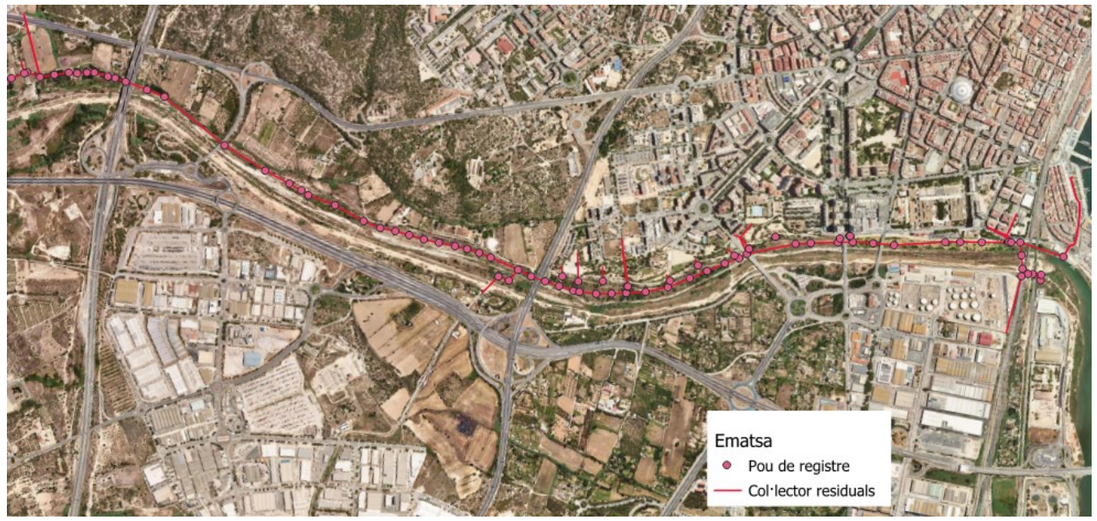


Figura 8. Traçat del col·lecto de residuals i ubicació dels pous de registre

3.3 Transvasament de l'Ebre. Consorci d'Aigües de Tarragona

Tal i com s'observa a la Figura 9, la conducció del CAT creua transversalment el riu Francolí a uns 40 m aigua avall de l'autopista AP7. El Consorci d'Aigües de Tarragona, estableix una franja de protecció de 20 m, centrada sobre l'eix de la canonada, i una zona de servitud de 10 m. Per a dur a terme qualsevol actuació dins d'aquesta franja de protecció és obligatori sol·licitar prèviament autorització del CAT. I, en tot cas, s'estableixen com a mesures de protecció:

- La prohibició de fer edificacions de cap tipus
- Per fer moviments de terres i obres al subsòl, prèvia a la llicència municipal, s'haurà de sol·licitar autorització a l'ens gestor de la infraestructura, en aquest cas, el Consorci d'Aigües de Tarragona, a través de l'adreça de correu electrònic: cat@ccaait.cat

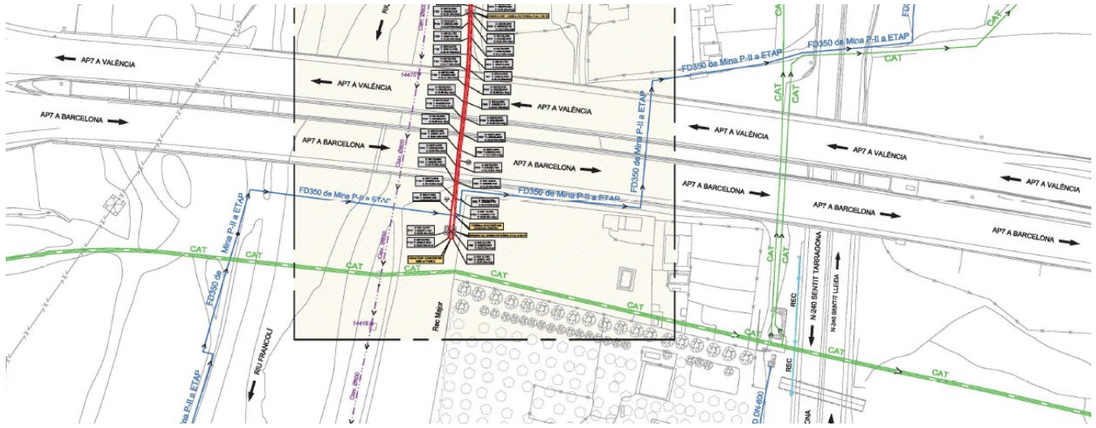


Figura 9. Detall de col·lectors d'aigua potable al seu pas pel l'espai fluvial del riu Francolí, a l'entorn de l'AP7. En verd, el recorregut del CAT, transvasament de l'Ebre del Consorci d'Aigües de Tarragona; i en blau, la canonada FD350 que va de la mina P-II

3.4 Canonades per a usos industrials

El complex petroquímic de Tarragona condiciona de manera determinant el Servei de redacció del projecte de naturalització del sistema fluvial del riu Francolí, direcció d'obra i coordinació de seguretat i salut ja que l'espai fluvial del riu Francolí és utilitzat per a la instal·lació de les canonades que transporten els líquids i gasos d'origen industrial entre el port, el complex petroquímic i la resta de la Península Ibèrica. Concretament, és el marge dret del riu en el que hi ha soterrades la major part de les conduccions del complex petroquímic. La gran majoria són de REPSOL, però també n'hi ha d'altres empreses com MESSER o CAMPSA.

En diverses ocasions, alguna de les conduccions presents a l'espai fluvial ha patit alguna fuga d'hidrocarburs amb el greu perjudici que això té per a l'ecosistema fluvial. En trobem exemples al gener de 2002, al setembre de 2006, i a l'abril de 2011. En alguna ocasió, la fuga ha implicat fins i tot una multa de l'Agència Catalana de l'Aigua cap a la companyia petroquímica.

3.4.1 Rack de canonades de REPSOL

Un rack de canonades de la REPSOL transporta derivats del petroli del Port de Tarragona fins a diferents punts de la Península Ibèrica. Discorre pel marge dret del riu (Figura 10), també molt sovint resseguint camins ja existents, a una profunditat aproximada de 1,5 m (Figura 11). Travessa tot l'àmbit d'estudi de nord a sud i presenta una servitud de 15 m per banda, pel qual es fa molt complicada qualsevol actuació que pugui fer-se en aquest marge. Entre altres, al rack hi trobem canonades de cru, gasoil, gasolina, butà, querosè, propilè, propà, etilè, CO2, nitrogen, etc.

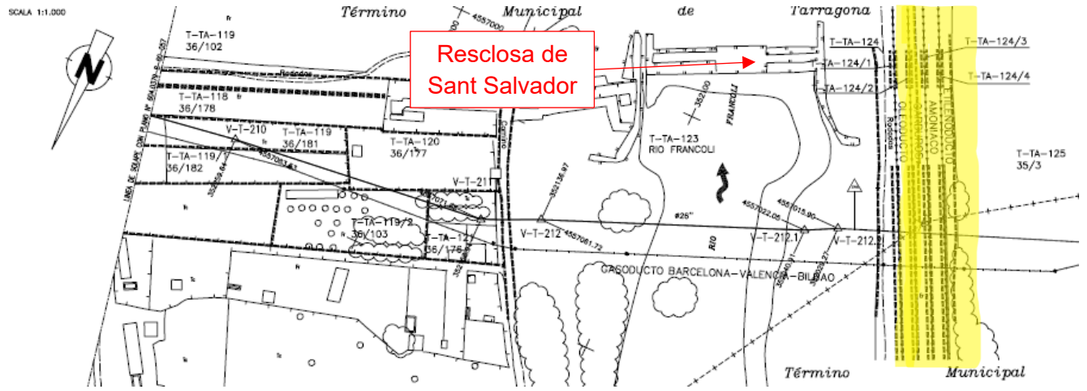


Figura 10. Cartografia de detall de la llera del riu Francolí a l'entorn de la resclosa de Sant Salvador, on s'observa en groc el rack de ca-nonades de REPSOL per on passa entre altres un etilenoducte, un conducte d'amoníac, un de carburs i un oleoducte. Font: ENAGAS

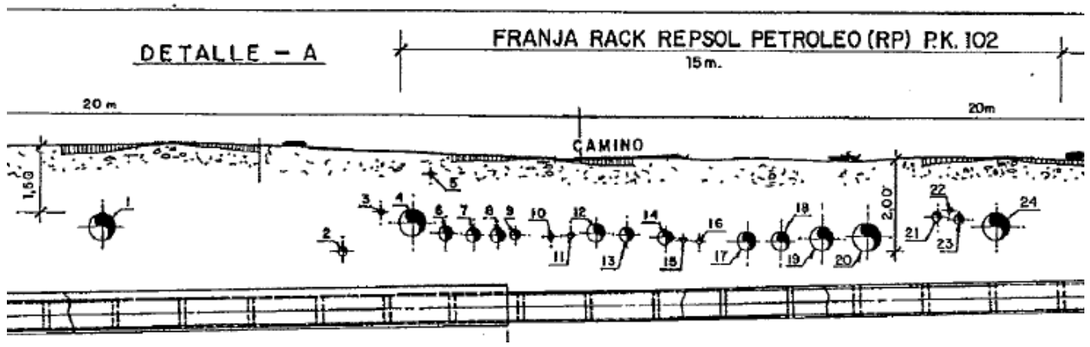


Figura 11. Tall transversal del rack de REPSOL amb diferents canonades que en formen part. 1. Emisari d'efluents petroquímics. 2. Etilè – Hispawc. 3. Cables (fora de servei). 4. Cru. 5. Cable de telecomunicacions (fora de servei). 6. Gas-oil.7. Gasoil. 8. Butà. 9

Al llarg del recorregut del rack de la REPSOL, hi trobem també una quinzena de piezòmetres de la mateixa empresa (veure Figura 12), per tal d'analitzar periòdicament la qualitat de les aigües subterrànies al voltant de les canonades, i així poder detectar a temps alguna anomalia en cas de fuga.



Figura 12. Conjunt de piezòmetres associats al rack de REPSOL. Font: REPSOL

3.4.2 Canonades de MESSER

Paral·leles al rack de canonades de la REPSOL i la llera del riu, i entre aquests, es troben dues canonades, una d'oxigen i l'altra de nitrogen de l'empresa Messer Iberica de Gases S.A. (Figura 13). Tal i com es mostra a la Figura 14, les canonades es troben a una profunditat de 1,40 m i a una distància 6,70 m de l'escullera del marge dret del riu. Ja a prop de la desembocadura del riu Francolí, allà on les dues vies de ferrocarril creuen el riu, les canonades deixen l'espai fluvial per a dirigir-se al complex petroquímic (vegeu Figura 15).

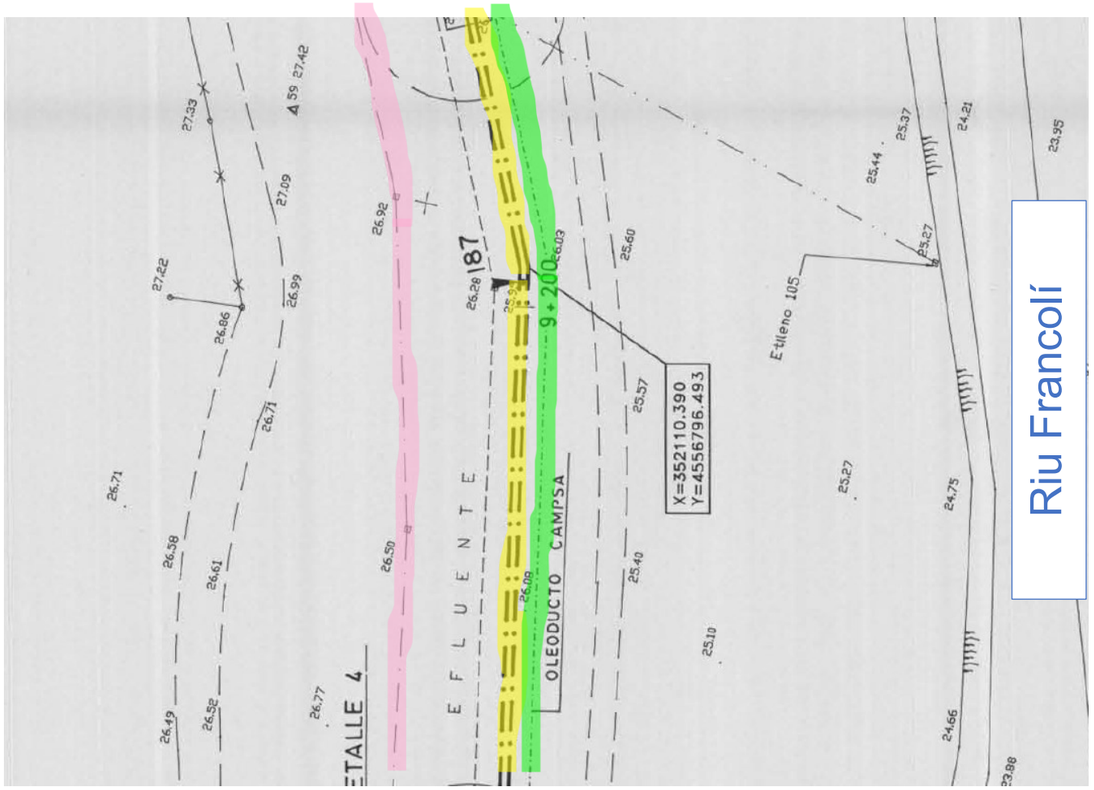


Figura 13. Cartografia de detall del marge dret del riu Francolí amb els conductes d'oxigen i nitrogen de MESSER (en groc), el rack de REPSOL (en rosa) i l'oleoducte de CAMPSA (en verd). Font: MESSER

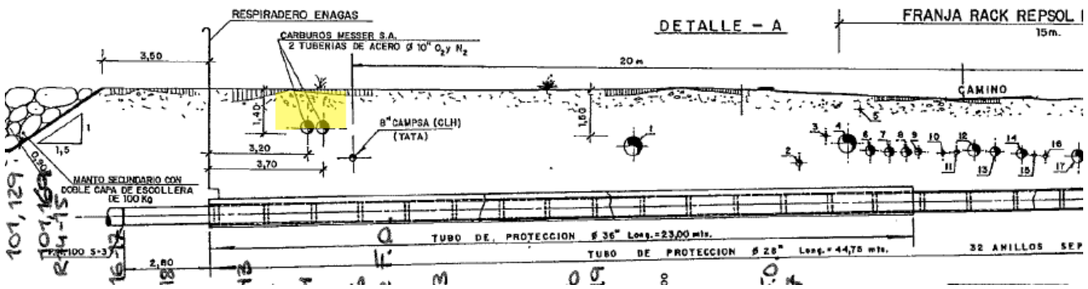


Figura 14. Cartografia de detall de la llera del riu Francolí a l'entorn de la resclosa de Sant Salvador, on s'observa en groc el rack de cano-nades de REPSOL per on passa entre altres un etilenoducte, un conducte d'amoníac, un de carburs i un oleoducte. Font: ENAGAS

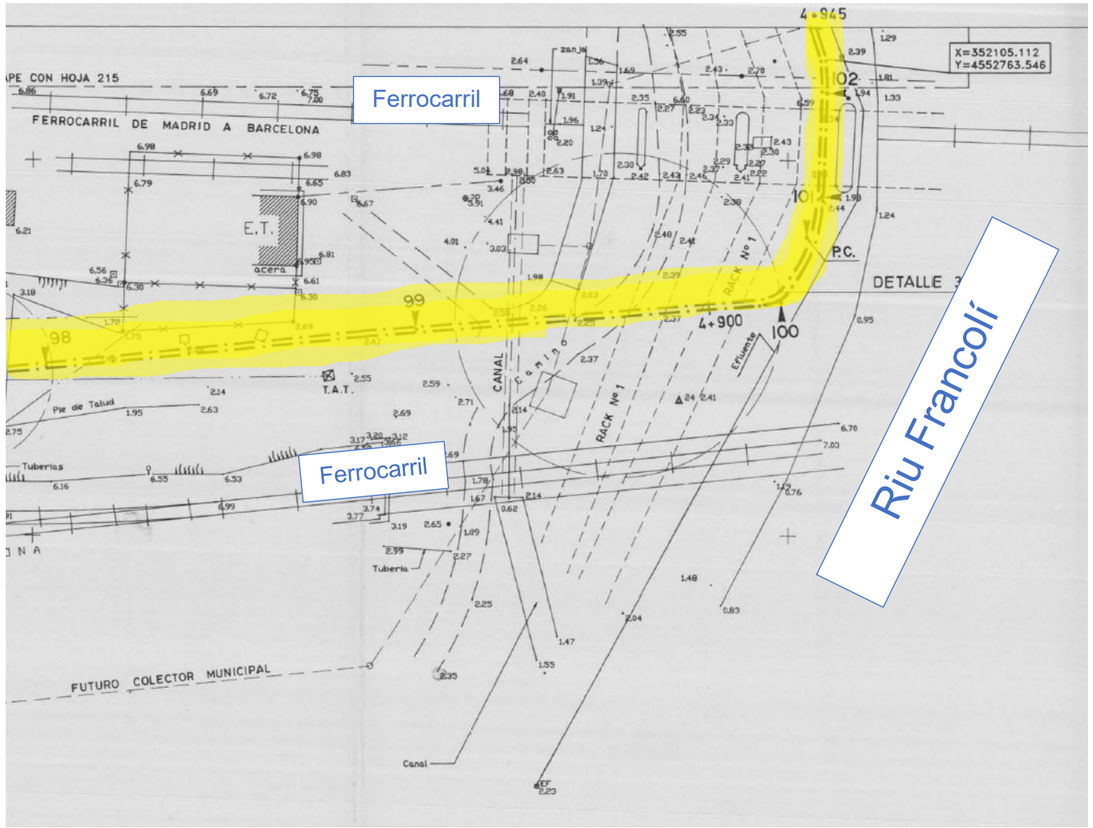


Figura 15. Cartografia de detall dels conductes d'oxigen i nitrogen (en groc) de MESSER, al punt on surten de l'espai fluvial del riu Francolí, entre les dues línies de ferrocarril, per anar cap al complex petroquímic. Font: MESSER

3.4.3 Oleoducte de CAMPSA

Entre el riu Francolí i les conduccions d'oxigen i nitrogen de MESSER, hi circula de forma paral·lela un oleoducte de l'empresa CAMPSA. La Figura 14 mostra informació de detall d'aquesta conducció.

3.4.4 Gasoductes de ENAGAS

Dos gasoductes d'ENAGAS que formen part de la infraestructura de gas natural a Espanya, travessen l'àmbit d'estudi per a transportar el gas natural entre les estacions de compressió de Tivissa i Banyeres del Penedès. Concretament, creuen transversalment el riu Francolí just aigua amunt de la zona embassada de la resclosa de Sant Salvador (vegeu Figura 16). Tal i com es mostra a la Figura 17, el conducte d'ENAGAS creua el rack de REPSOL, MESSER i CAMPSA perpendicularment a una cota per sota d'aquesta infraestructura. Ambdós gasoductes tenen una servitud de 10 m per banda.

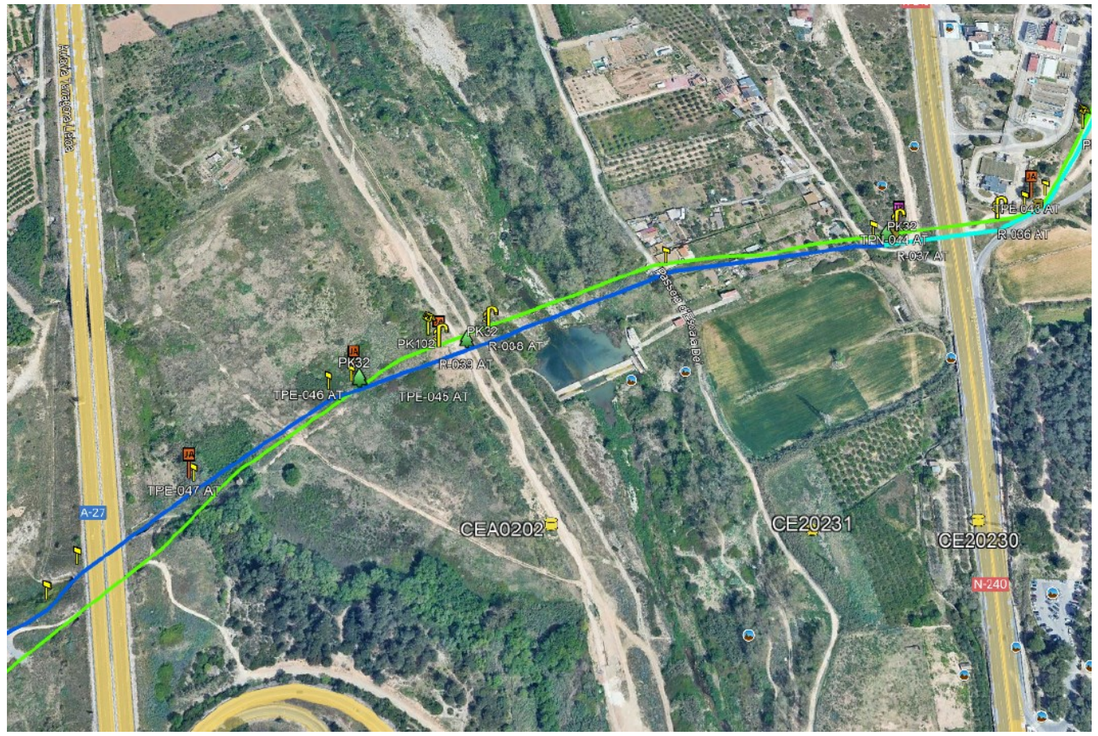


Figura 16. Localització dels dos gasoductes d'ENAGAS en l'encreuament amb el riu Francolí a l'alçada de la resclosa de Sant Salvador. Font: ENAGAS

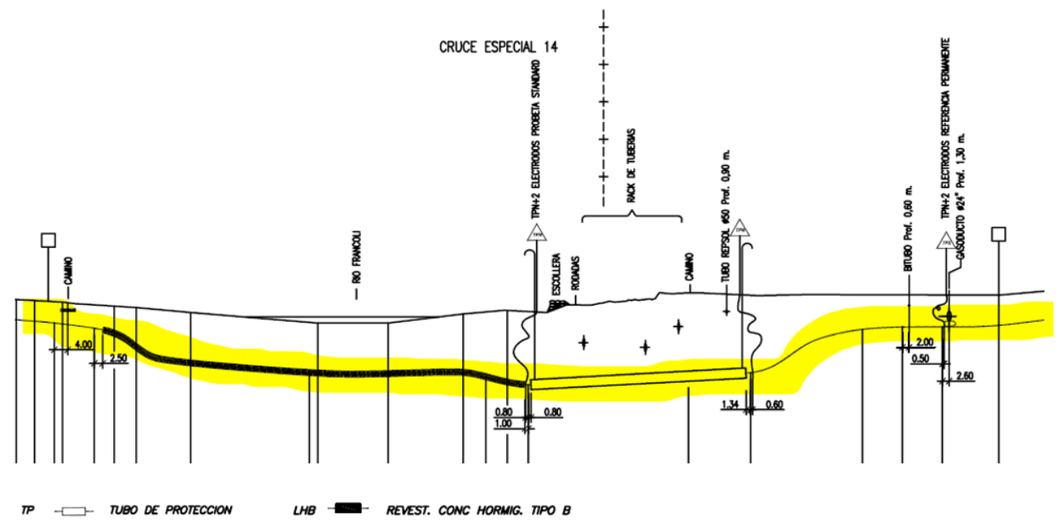


Figura 17. Perfil transversal de l'espai fluvial allà on un dels dos gasoductes d'ENAGAS creua transversalment el riu Francolí. En groc, un dels gasoductes. Font: ENAGAS

3.4.5 Etilenoducte d'INEOS

Un etilenoducte d'INEOS que discorre pel marge dret del riu Francolí, paral·lel al rack de REPSOL, al tram més al nord de l'àmbit d'estudi. Entre la resclosa de Sant Salvador i l'AP-7, l'etilenoducte creua transversalment el canal fluvial i s'allunya de la llera en direcció est, paral·lel a l'autopista (veure Figura 22).

3.5 Cablejat elèctric Edistribucion

De manera paral·lela al rack de REPSOL, de CAMPSA i MESSER, hi circula també un cable d'Alta Tensió, tal i com es pot veure al següent plànol facilitat per MESSER (Figura 18).

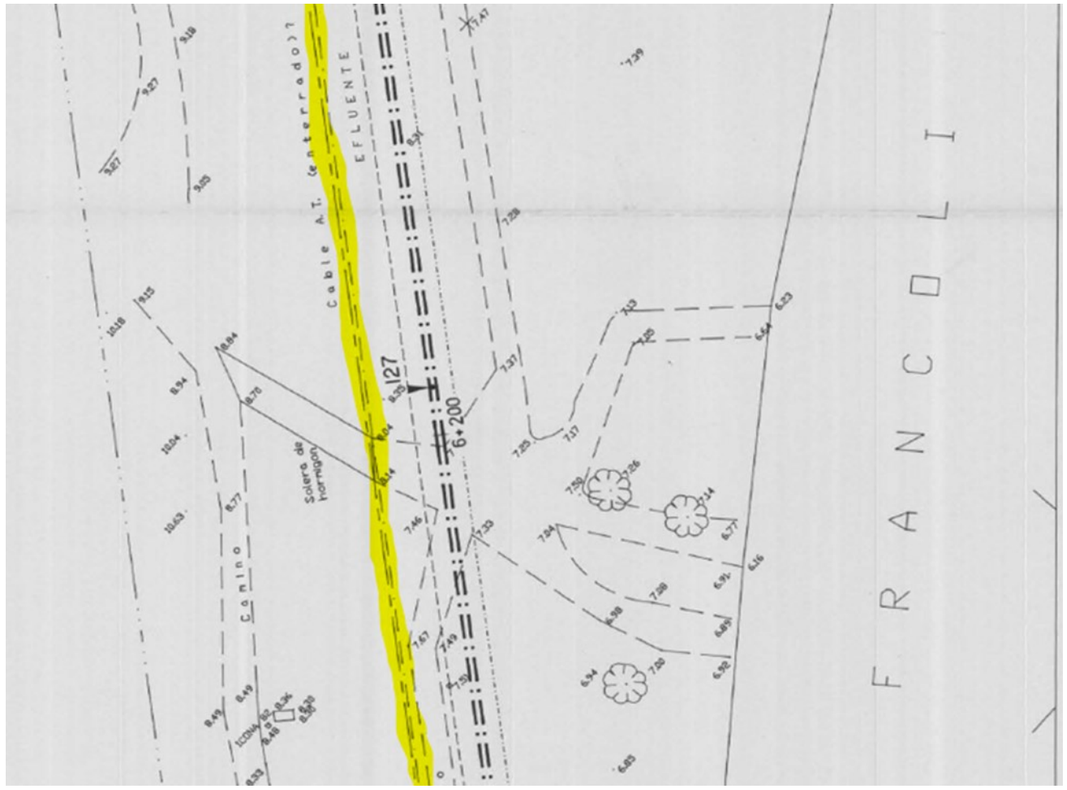


Figura 18. Cartografia de detall del marge dret del riu Francolí amb el cablejat d'Alta Tensió (groc) circulant en paral·lel als conductes d'oxigen i nitrogen de MESSER, al rack de REPSOL i a l'oleoducte de CAMPSA. Font: MESSER

La línia elèctrica subterrània creua la llera uns 200 metres per sota del pont de l'autopista A7, just per sota del pont del C/Joan Miró i uns 150 metres per sota del pont de la carretera N340 (Figura 19).

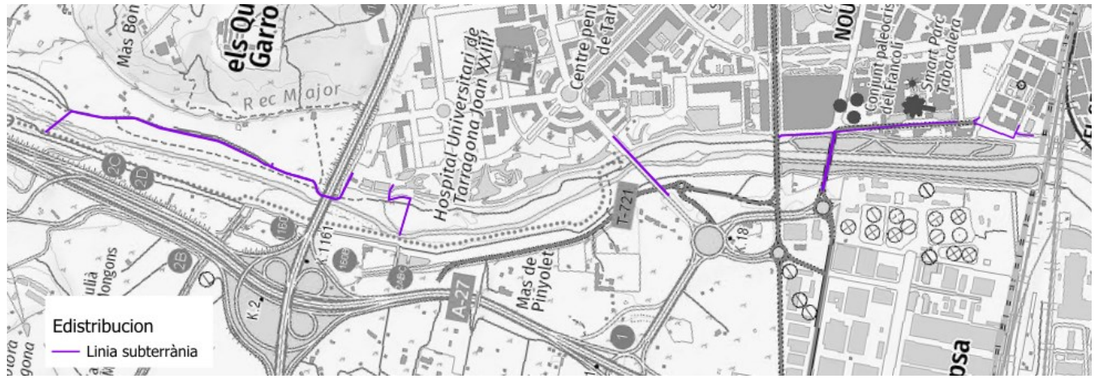


Figura 19. Línia elèctrica subterrània (Edistribucion) creuant la llera i circulant per marge dret

Al llarg del traçat s'hi troba també la línia aèria però aquesta no es veu afectada ni condiciona les actuacions d'aquest projecte.

3.6 Conducció de gas ciutat NEDGIA

Entre els ponts del C/Joan Miró i la desembocadura del riu Francolí, a tocar de la zona de gespa, es localitzen les conduccions de gas natural de l'empresa Nedgia (color taronja Figura 20).

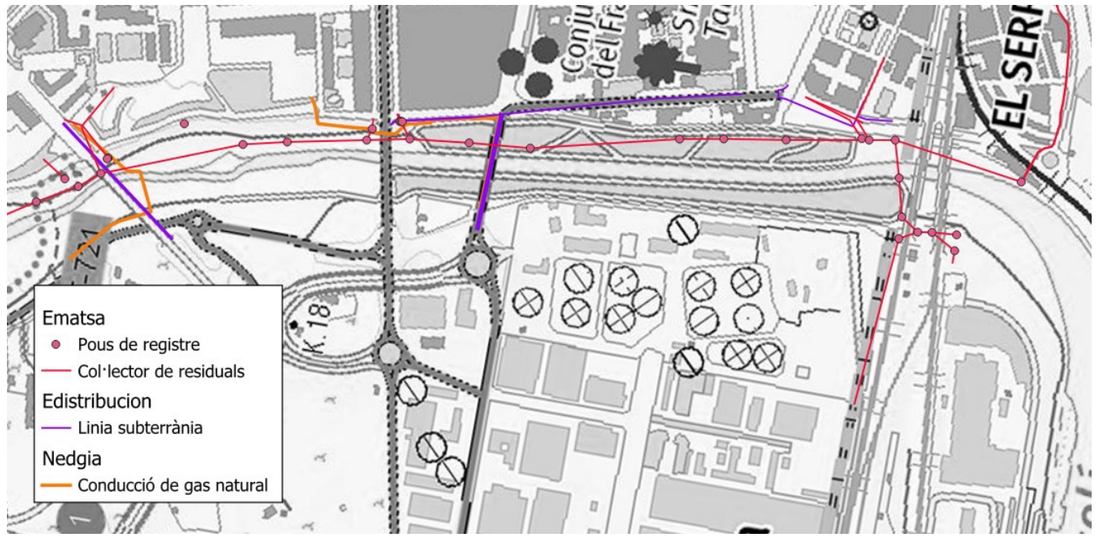


Figura 20. Localització dels conductes de gas natural (Nedgia), i el creuament d'aquests amb la línia d'alta tensió subterrània (Edistribucion) i els pous de registre i col·lector de residuals (Ematsa)

El traçat exacta dels conductes de gas es pot observar directament a camp, d'aquelles que es troben adherides al mur de contenció, mentre que la resta de conductes soterrats no es poden localitzar amb exactitud ja que es troben soterrats.

VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
Fundación Biodiversidad
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
AJUNTAMENT DE TARRAGONA

3.7 Línia telefònica ONO

Al llarg del recorregut es troba també una línia soterrada de telefonia de l'empresa ONO que circula paral·lelament a la llera del riu Francolí i que la travessa entre l'autovia A7 i l'AP7 (Figura 21).

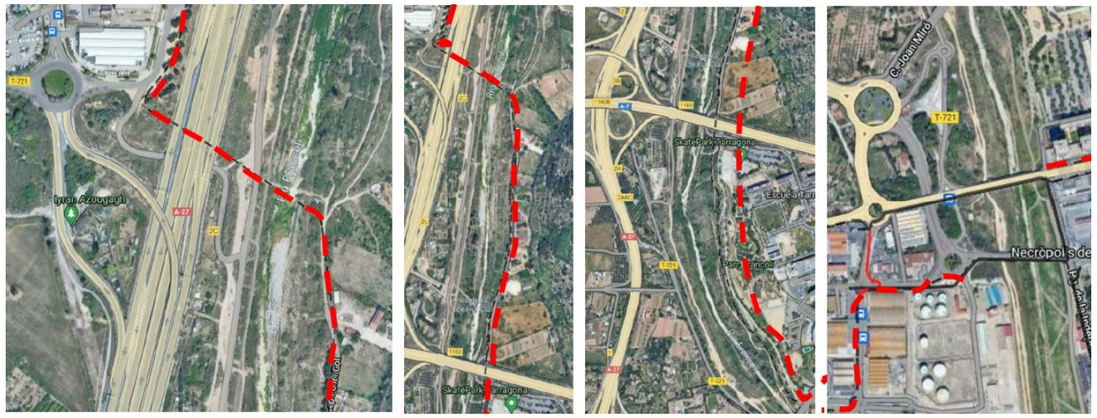


Figura 21. En vermell, el traçat de la línia telefònica ONO soterrada

4 PUNTS CALENTS D'INTERFERÈNCIA D'ESTRUCTURES I SERVEIS AMB L'ESPAI FLUVIAL

Hi ha dos punts on múltiples estructures i serveis interfereixen a l'espai fluvial del riu Francolí i on per tant és important prestar-hi especial atenció. En concret, es tracta de l'entorn de la resclosa de Sant Salvador, del creuament de l'autopista AP7 amb el riu i entre els ponts del C/Joan Miró i la desembocadura del riu Francolí (Figura 22 i Figura 23).



Figura 22. Cartografia de detall del punt calent al voltant de la resclosa de Sant Salvador, on paral·lelament al riu discorren el rack de REPSOL, MESSER i CAMPSA (en negre) pel marge dret, i el col·lector d'aigües residuals d'EMATSA (taronja) pel marge esquerra. Creuen transversalment la llera del riu Francolí els dos gasoductes d'ENAGAS (marró), just aigua amunt de la resclosa, i l'etilenoducte d'INEOS (vermell), uns 160 m aigua avall d'aquesta. També s'observen l'àrea on estarà emplaçada la futura estació d'aforament (lila), un sobreeixidor d'aigües pluvials (verd) i uns piezòmetres de REPSOL (blau cel)



Figura 23. Cartografia de detall del punt calent al voltant de l'AP7, on paral·lelament al riu discorren el rack de REPSOL, MESSER i CAMPSA (en negre) pel marge dret, i el col·lector d'aigües residuals d'EMATSA (taronja) i l'històric Rec Major (verd) pel marge esquerra.Creuen transversalment la llera del riu Francolí la canonada d'aigua potable FD350 (blau-verd) que va de la mina P-II a ETAP, d'EMATSA, i el CAT (blau marí), just aigua avall de l'autopista, i l'etilenoducte d'INEOS (vermell), uns 200 m aigua amunt d'aquesta. També s'observen varis piezòmetres (blau cel) de REPSOL allà per on passa el rack

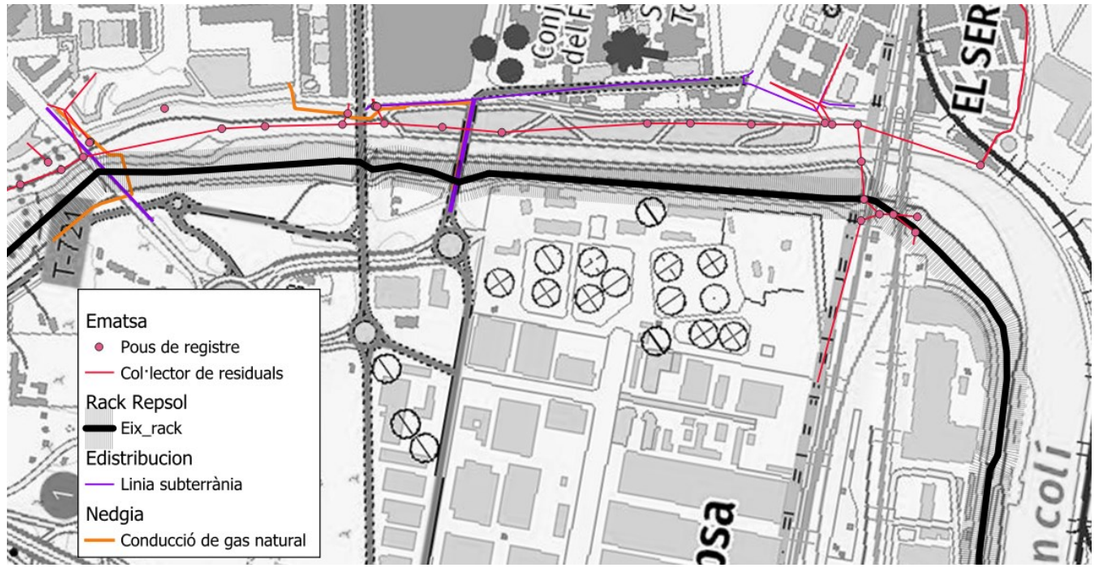


Figura 24. Zona pròxima a la desembocadura del riu Francolí, al marge esquerra on s'hi troben diversos serveis: Pous de registre, col·lector de residuals, la línia elèctrica soterrada i el conducte de gas natural. Al marge dret, el rack de Repsol

5 SERVITUDS

Per a cada servei identificat s'ha consultat la seva servitud per tal de tenir-ho en consideració alhora de definir les actuacions dins de l'àmbit de treball. El resum sintètic de les servituds es mostra a la Taula 3. Es pot observar que les servituds dels serveis del marge dret no han pogut ser identificats amb precisió i per aquests, durant la visita de camp del dia 25/07/24 s'ha acordat juntament amb l'ACA i REPSOl l'escullera del marge dret com a límit a partir del qual no es poden realitzar moviments de terra amb l'ús de maquinaria i des d'aquest límit fins a les primers fites indicadores de serveis existents (franja d'uns 2-3m des de l'escullera), es permet l'eliminació de canya sempre amb mètodes manuals.

Taula 3. Servituds per als serveix existents identificats a camp

Serveis existents		Servitud
Abastament EMATSA	Canonada AB existent	1,5m des de l'eix
	(Projecte) Fase3 SPSP-ETAP	1,5m des de l'eix
Clavegueram EMATSA	Pou de registre	1,5m des de l'eix
	Tub aigües residuals	1,5m des de l'eix
Consorci d'aigües de Tarragona	Canonada aigua potable	20m des de l'eix
Canonades d'usos industrials	**REPSOL**	Les fites més pròximes a la llera limiten les actuacions
	MESSER CARBUROS Nitrogen i oxigen	Les fites més pròximes a la llera limiten les actuacions

Serveis existents		Servitud
	CAMPSA oleoducte	Les fites més pròximes a la llera limiten les actuacions
	ENAGAS Gaseoducte	10m des de l'eix
	INEOS Etilenoducte	5m des de l'eix
Electricitat EDISTRIBUCION	AT línia soterrada	desconeguda
Conducció de gas ciutat	**NEDGIA**	desconeguda
Línia telefònica ONO	Línia soterrada	desconeguda

La informació completa disponible dels serveis identificats es pot consultar a l'Annex 20 Serveis Afectats. En aquest mateix annex es pot consultar la informació corresponent a l'afecció dels serveis com a conseqüència de les actuacions definides. Caldrà consultar la informació completa i contactar amb les empreses dels serveis afectats per tal de dur a terme les obres de forma segura.

APÈNDIX 1. FITXES DE PUNTS SINGULARS ESTRUCTURALS

Agència Catalana de l'Aigua

Generalitat de Catalunya

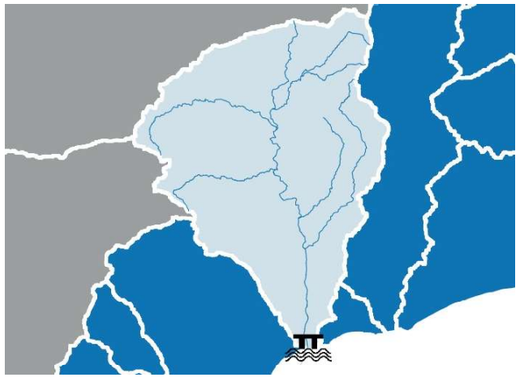
Punts singulars estructurals al Districte de Conca Fluvial de Catalunya

Nom estructura: Pont ferroviari a la Pont ferroviari sobre El Francolí (080E0025)

Actualització: juny de 2022

Àmbit: Districte de conca fluvial de Catalunya





Dades localització cartogràfica i xarxa hidrogràfica

Municipi: **Tarragona**

Conca: **Francolí**

Nom riu: **El Francolí**

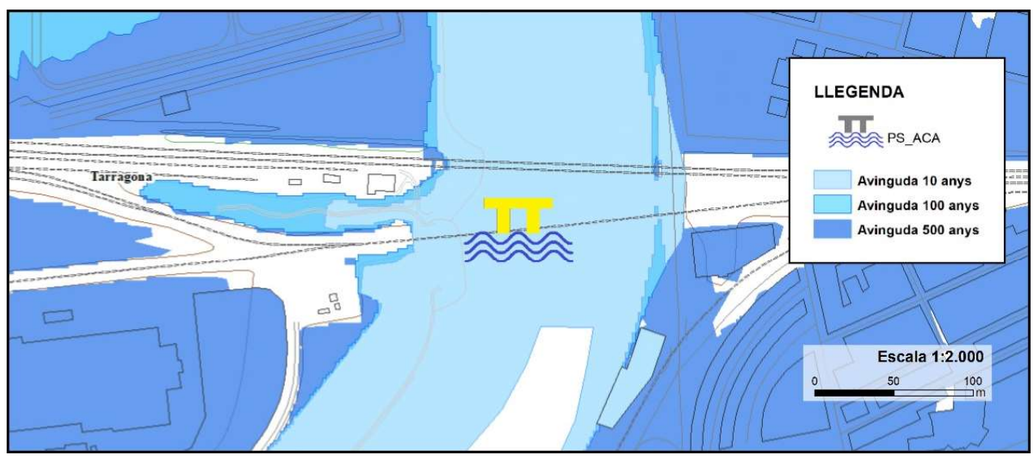
Coordenades UTM: **(352017, 4552507)**

Comarca: **Tarragonès**

Codi conca: **080**

Codi riu: **080**

Codi TRI: **ES100080_030**



Codi PSE: **080E0025**

Agència Catalana de l'Aigua

Generalitat de Catalunya

Identificació i descripció de l'estructura

Descripció:

Pont ferroviari de 134 m de longitud amb 2 obertures de secció tipus rectangular, amb capacitat màxima de desguàs de 2070.74 m³/s i cabal d'afecció a rasant superior al cabal T500 que arriba a l'estructura (Q500_est).



Codificació del PSE

Codi PSE (ACA): **080E0025**

Codi (DGIM): **-**

Descripció de la via

Carretera (via): **Pont ferroviari**

PK (km): **-**

Tipus de via: **FFCC**

Titularitat: **Estat**

Categoria de la via: **Convencional ADIF**

Àmbit de la via: **Urbà**

Descripció del PSE

Tipus estructura: **Pont ferroviari**

Secció de l'obertura: **Rectangular**

Gàlib: **4,39 m**

Longitud del pont: **134,00 m**

Amplada tauler: **6,00 m**

Nombre d'obertures: **2**

Nombre de piles: **1**

Cota rasant via: **6,80 m**

Cota clau d'obra: **6,14 m**

Codi PSE: **080E0025**

Dades d'afecció hidràulica

Metodologia determinació afecció: **Model hidràulic unidimensional (MIKE11)**
ID_ES model hidràulic: **AP03012BJ**
Cabal màxim de desguàs (m³/s): **2.070,74**
Cabal d'afecció a rasant (m³/s): **> Q500_est**
Grau d'afecció hidràulica: **Mig**

Periode de retorn (T)	Cabal d'avinguda (m³/s) (*)	Cabal estructura (m³/s) (**)	Làmina d'aigua (m s. n. m.)	Capacitat hidràulica
10 anys	508,00	553,72	3,76	COMPLEIX
100 anys	1.401,00	1.359,90	5,25	COMPLEIX
500 anys	2.385,00	2.311,53	6,44	CÀRREGA

Priorització per a la intervenció de l'estructura

Aquest apartat fa referència a la necessitat de gestionar el risc d'inundació associat a les estructures, ja sigui mitjançant el manteniment, modificació o reposició de l'estructura, per a l'optimització de la seva capacitat hidràulica, o mitjançant la gestió del risc residual d'inundació (mesures no estructurals de protecció).

La metodologia establerta per a la priorització de la intervenció de l'estructura té en compte tant aspectes d'afecció hidràulica i perillositat, com criteris relacionats amb la vulnerabilitat de la via a la que dona servei l'estructura.

Nucli urbà: **si**
Entorn TRI: **si**
Via única d'evacuació: **no**
Necessitat de gestió del risc d'inundació: **Urgent**

(*) Cabals d'avinguda tramificats per l'ACA, corresponents als utilitzats per l'elaboració dels Mapes de perillositat i risc d'inundació al disrticte de conca fluvial de Catalunya (MAPRI 2019). En cas que aquest camp aparegui en blanc, s'haurà de revisar la cobertura de cabals normalitzat d'aquesta Agència per obtenir els cabals d'avinguda a l'àmbit (https://sig.gencat.cat/visors/VISOR_ACA.html)

(**) Cabals en l'entorn de l'estructura pels escenari d'avinguda T10, T100 i T500, utilitzats en l'avaluació de les capacitats hidràuliques de l'estructura. Aquests cabals poden coincidir o no amb els cabals d'avinguda tramificats per l'ACA (Q10, Q100 i Q500), en funció dels desbordaments aigua amunt que s'hagin produït al curs fluvial i/o de les particularitats del PSE.

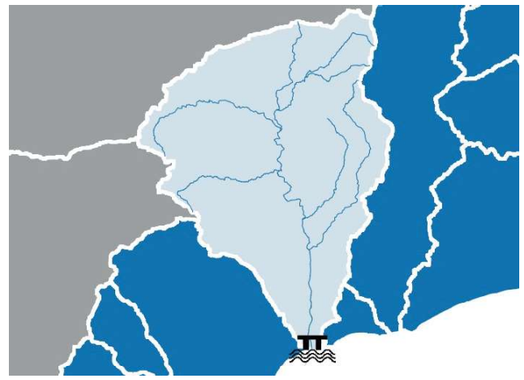
Codi PSE: **080E0025**

Punts singulars estructurals al Districte de Conca Fluvial de Catalunya

Nom estructura: Pont ferroviari a la Pont ferroviari sobre El Francolí (080E0024)

Actualització: juny de 2022
Àmbit: Districte de conca fluvial de Catalunya

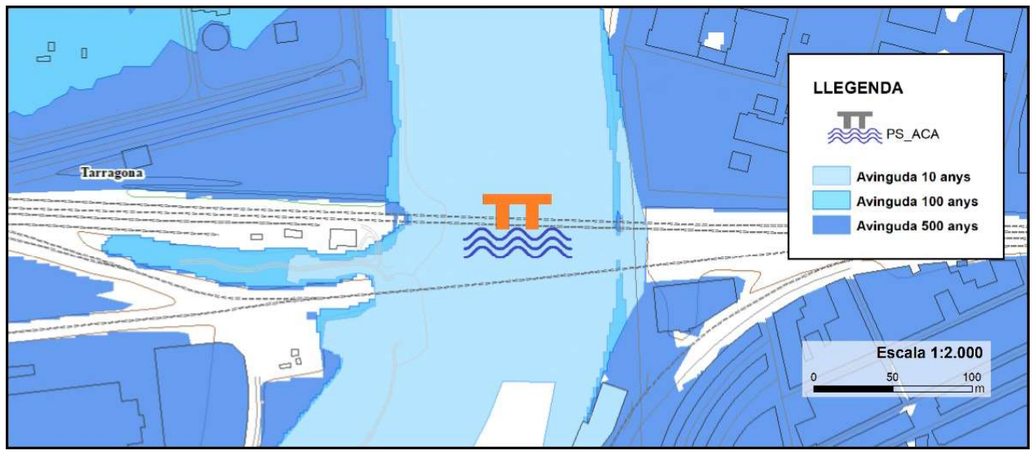




Dades localització cartogràfica i xarxa hidrogràfica

Municipi: **Tarragona**
Conca: **Francolí**
Nom riu: **El Francolí**
Coordenades UTM: **(352040, 4552543)**

Comarca: **Tarragonès**
Codi conca: **080**
Codi riu: **080**
Codi TRI: **ES100080_030**



Codi PSE: **080E0024**

Identificació i descripció de l'estructura

Descripció:

Pont ferroviari de 129.5 m de longitud amb 9 obertures de secció tipus rectangular, amb capacitat màxima de desguàs de 1088.68 m³/s i cabal d'afecció a rasant superior al cabal T500 que arriba a l'estructura (Q500_est).



Codificació del PSE

Codi PSE (ACA): **080E0024**

Codi (DGIM): **-**

Descripció de la via

Carretera (via): **Pont ferroviari**

PK (km): **-**

Tipus de via: **FFCC**

Titularitat: **Estat**

Categoria de la via: **Convencional ADIF**

Àmbit de la via: **Urbà**

Descripció del PSE

Tipus estructura: **Pont ferroviari**

Secció de l'obertura: **Rectangular**

Gàlib: **3,00 m**

Longitud del pont: **129,50 m**

Amplada tauler: **9,39 m**

Nombre d'obertures: **9**

Nombre de piles: **8**

Cota rasant via: **7,10 m**

Cota clau d'obra: **4,90 m**

Agència Catalana de l'Aigua
Generalitat de Catalunya

Dades d'afecció hidràulica

Metodologia determinació afecció: **Model hidràulic unidimensional (MIKE11)**

ID_ES model hidràulic: **AP03012BJ**

Cabal màxim de desguàs (m³/s): **1.088,68**

Cabal d'afecció a rasant (m³/s): **> Q500_est**

Grau d'afecció hidràulica: Alt

Periode de retorn (T)	Cabal d'avinguda (m³/s) (*)	Cabal estructura (m³/s) (**)	Làmina d'aigua (m s. n. m.)	Capacitat hidràulica
10 anys	508,00	553,77	3,89	COMPLEIX
100 anys	1.401,00	1.360,00	5,42	CÀRREGA
500 anys	2.385,00	2.311,59	6,71	CÀRREGA

Priorització per a la intervenció de l'estructura

Aquest apartat fa referència a la necessitat de gestionar el risc d'inundació associat a les estructures, ja sigui mitjançant el manteniment, modificació o reposició de l'estructura, per a l'optimització de la seva capacitat hidràulica, o mitjançant la gestió del risc residual d'inundació (mesures no estructurals de protecció).

La metodologia establerta per a la priorització de la intervenció de l'estructura té en compte tant aspectes d'afecció hidràulica i perillositat, com criteris relacionats amb la vulnerabilitat de la via a la que dona servei l'estructura.

Nucli urbà: **si**

Entorn TRI: **si**

Via única d'evacuació: **no**

Necessitat de gestió del risc d'inundació: Crítica

(*) Cabals d'avinguda tramificats per l'ACA, corresponents als utilitzats per l'elaboració dels Mapes de perillositat i risc d'inundació al disrticte de conca fluvial de Catalunya (MAPRI 2019). En cas que aquest camp aparegui en blanc, s'haurà de revisar la cobertura de cabals normalitzat d'aquesta Agència per obtenir els cabals d'avinguda a l'àmbit (https://sig.gencat.cat/visors/VISOR_ACA.html)

(**) Cabals en l'entorn de l'estructura pels escenari d'avinguda T10, T100 i T500, utilitzats en l'avaluació de les capacitats hidràuliques de l'estructura. Aquests cabals poden coincidir o no amb els cabals d'avinguda tramificats per l'ACA (Q10, Q100 i Q500), en funció dels desbordaments aigua amunt que s'hagin produït al curs fluvial i/o de les particularitats del PSE.

Codi PSE: **080E0024**

Agència Catalana de l'Aigua

Generalitat de Catalunya

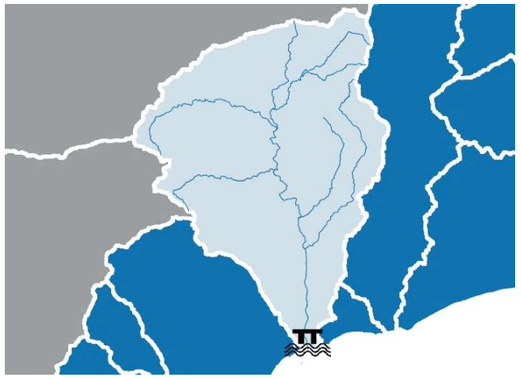
Punts singulars estructurals al Districte de Conca Fluvial de Catalunya

Nom estructura: Pont de trànsit rodat a la Av. Ramón y Cajal sobre El Francolí (080E0023)

Actualització: juny de 2022

Àmbit: Districte de conca fluvial de Catalunya





Dades localització cartogràfica i xarxa hidrogràfica

Municipi: **Tarragona**

Conca: **Francolí**

Nom riu: **El Francolí**

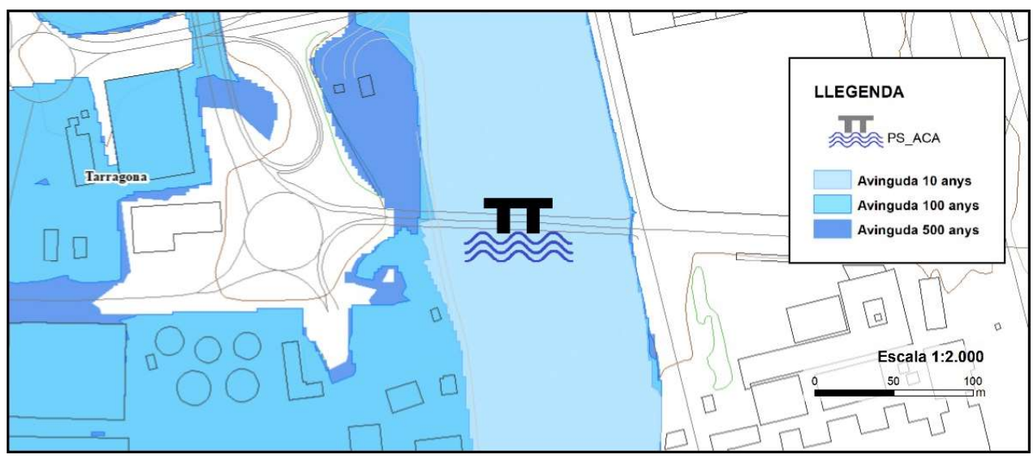
Coordenades UTM: **(351957, 4553152)**

Comarca: **Tarragonès**

Codi conca: **080**

Codi riu: **080**

Codi TRI: **ES100080_030**



Codi PSE: **080E0023**

Agència Catalana de l'Aigua

Generalitat de Catalunya

Identificació i descripció de l'estructura

Descripció:

Pont de trànsit rodat de 135 m de longitud amb 5 obertures de secció tipus rectangular, amb capacitat màxima de desguàs superior al cabal T500 que arriba a l'estructura (Q500_est) i cabal d'afecció a rasant també superior a aquest cabal.



Codificació del PSE

Codi PSE (ACA): **080E0023**

Codi (DGIM): **-**

Descripció de la via

Carretera (via): **Av. Ramón y Cajal**

PK (km): **-**

Tipus de via: **Carretera de calçada única**

Titularitat: **Estat**

Categoria de la via: **Bàsica primària**

Àmbit de la via: **Urbà**

Descripció del PSE

Tipus estructura: **Pont de trànsit rodat**

Secció de l'obertura: **Rectangular**

Gàlib: **7,70 m**

Longitud del pont: **135,00 m**

Amplada tauler: **13,35 m**

Nombre d'obertures: **5**

Nombre de piles: **4**

Cota rasant via: **12,60 m**

Cota clau d'obra: **11,20 m**

Codi PSE: **080E0023**

Dades d'afecció hidràulica

Metodologia determinació afecció: **Model hidràulic unidimensional (MIKE11)**
ID_ES model hidràulic: **AP03012BJ**
Cabal màxim de desguàs (m³/s): **> Q500_est**
Cabal d'afecció a rasant (m³/s): **> Q500_est**
Grau d'afecció hidràulica: **Sense afecció**

Periode de retorn (T)	Cabal d'avinguda (m³/s) (*)	Cabal estructura (m³/s) (**)	Làmina d'aigua (m s. n. m.)	Capacitat hidràulica
10 anys	508,00	553,95	6,37	COMPLEIX
100 anys	1.401,00	1.360,60	7,75	COMPLEIX
500 anys	2.385,00	2.311,82	9,16	COMPLEIX

Priorització per a la intervenció de l'estructura

Aquest apartat fa referència a la necessitat de gestionar el risc d'inundació associat a les estructures, ja sigui mitjançant el manteniment, modificació o reposició de l'estructura, per a l'optimització de la seva capacitat hidràulica, o mitjançant la gestió del risc residual d'inundació (mesures no estructurals de protecció).

La metodologia establerta per a la priorització de la intervenció de l'estructura té en compte tant aspectes d'afecció hidràulica i perillositat, com criteris relacionats amb la vulnerabilitat de la via a la que dona servei l'estructura.

Nucli urbà: **si**
Entorn TRI: **si**
Via única d'evacuació: **no**
Necessitat de gestió del risc d'inundació: **No necessita reposició**

(*) Cabals d'avinguda tramificats per l'ACA, corresponents als utilitzats per l'elaboració dels Mapes de perillositat i risc d'inundació al disrticte de conca fluvial de Catalunya (MAPRI 2019). En cas que aquest camp aparegui en blanc, s'haurà de revisar la cobertura de cabals normalitzat d'aquesta Agència per obtenir els cabals d'avinguda a l'àmbit (https://sig.gencat.cat/visors/VISOR_ACA.html)

(**) Cabals en l'entorn de l'estructura pels escenari d'avinguda T10, T100 i T500, utilitzats en l'avaluació de les capacitats hidràuliques de l'estructura. Aquests cabals poden coincidir o no amb els cabals d'avinguda tramificats per l'ACA (Q10, Q100 i Q500), en funció dels desbordaments aigua amunt que s'hagin produït al curs fluvial i/o de les particularitats del PSE.

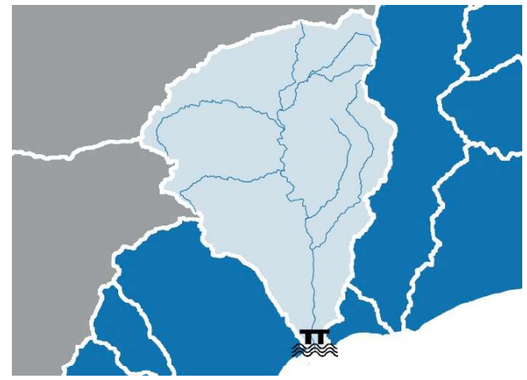
Codi PSE: **080E0023**

Punts singulars estructurals al Districte de Conca Fluvial de Catalunya

Nom estructura: Pont de trànsit rodat a la N-340a sobre El Francolí (080E0022)

Actualització: juny de 2022
Àmbit: Districte de conca fluvial de Catalunya

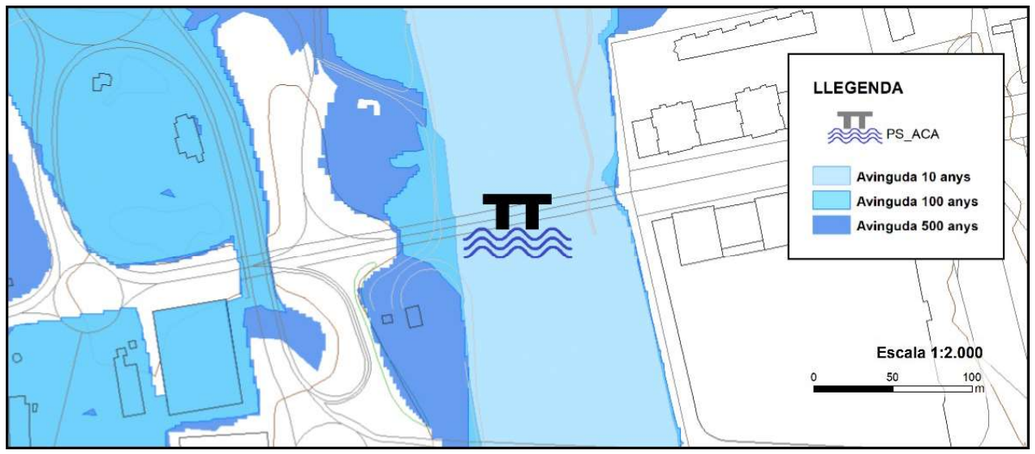




Dades localització cartogràfica i xarxa hidrogràfica

Municipi: **Tarragona**
Conca: **Francolí**
Nom riu: **El Francolí**
Coordenades UTM: **(351927, 4553296)**

Comarca: **Tarragonès**
Codi conca: **080**
Codi riu: **080**
Codi TRI: **ES100080_030**



Codi PSE: **080E0022**

Identificació i descripció de l'estructura

Descripció:

Pont de trànsit rodat de 130 m de longitud amb 4 obertures de secció tipus arc sobre hastials, amb capacitat màxima de desguàs superior al cabal T500 que arriba a l'estructura (Q500_est) i cabal d'afecció a rasant també superior a aquest cabal.



Codificació del PSE

Codi PSE (ACA): **080E0022**

Codi (DGIM): **-**

Descripció de la via

Carretera (via): **N-340a**

PK (km): **1160 + 840**

Tipus de via: **Vial urbà**

Titularitat: **Altres**

Categoria de la via: **Vial urbà**

Àmbit de la via: **Urbà**

Descripció del PSE

Tipus estructura: **Pont de trànsit rodat**

Secció de l'obertura: **Arc sobre hastials**

Gàlib: **8,20 m**

Longitud del pont: **130,00 m**

Amplada tauler: **14,90 m**

Nombre d'obertures: **4**

Nombre de piles: **3**

Cota rasant via: **13,80 m**

Cota clau d'obra: **12,30 m**

Agència Catalana de l'Aigua
Generalitat de Catalunya

Dades d'afecció hidràulica

Metodologia determinació afecció: **Model hidràulic unidimensional (MIKE11)**

ID_ES model hidràulic: **AP03012BJ**

Cabal màxim de desguàs (m³/s): **> Q500_est**

Cabal d'afecció a rasant (m³/s): **> Q500_est**

Grau d'afecció hidràulica: **Sense afecció**

Periode de retorn (T)	Cabal d'avinguda (m³/s) (*)	Cabal estructura (m³/s) (**)	Làmina d'aigua (m s. n. m.)	Capacitat hidràulica
10 anys	508,00	554,00	6,94	COMPLEIX
100 anys	1.401,00	1.360,38	8,66	COMPLEIX
500 anys	2.385,00	2.311,70	10,38	COMPLEIX

Priorització per a la intervenció de l'estructura

Aquest apartat fa referència a la necessitat de gestionar el risc d'inundació associat a les estructures, ja sigui mitjançant el manteniment, modificació o reposició de l'estructura, per a l'optimització de la seva capacitat hidràulica, o mitjançant la gestió del risc residual d'inundació (mesures no estructurals de protecció).

La metodologia establerta per a la priorització de la intervenció de l'estructura té en compte tant aspectes d'afecció hidràulica i perillositat, com criteris relacionats amb la vulnerabilitat de la via a la que dona servei l'estructura.

Nucli urbà: **si**

Entorn TRI: **si**

Via única d'evacuació: **no**

Necessitat de gestió del risc d'inundació: **No necessita reposició**

(*) Cabals d'avinguda tramificats per l'ACA, corresponents als utilitzats per l'elaboració dels Mapes de perillositat i risc d'inundació al disrticte de conca fluvial de Catalunya (MAPRI 2019). En cas que aquest camp aparegui en blanc, s'haurà de revisar la cobertura de cabals normalitzat d'aquesta Agència per obtenir els cabals d'avinguda a l'àmbit (https://sig.gencat.cat/visors/VISOR_ACA.html)

(**) Cabals en l'entorn de l'estructura pels escenari d'avinguda T10, T100 i T500, utilitzats en l'avaluació de les capacitats hidràuliques de l'estructura. Aquests cabals poden coincidir o no amb els cabals d'avinguda tramificats per l'ACA (Q10, Q100 i Q500), en funció dels desbordaments aigua amunt que s'hagin produït al curs fluvial i/o de les particularitats del PSE.

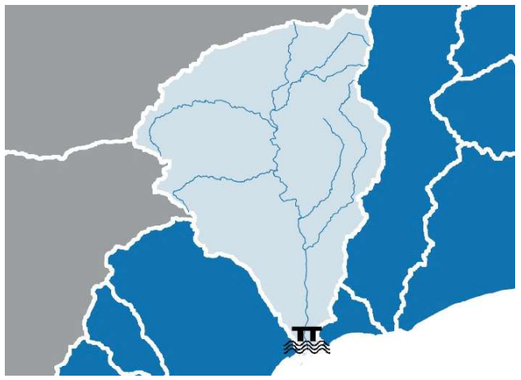
Punts singulars estructurals al Districte de Conca Fluvial de Catalunya

Nom estructura: Pont de trànsit rodat a la C. Joan Miró sobre El Francolí (080E0068)

Actualització: juny de 2022

Àmbit: Districte de conca fluvial de Catalunya





Dades localització cartogràfica i xarxa hidrogràfica

Municipi: **Tarragona**

Conca: **Francolí**

Nom riu: **El Francolí**

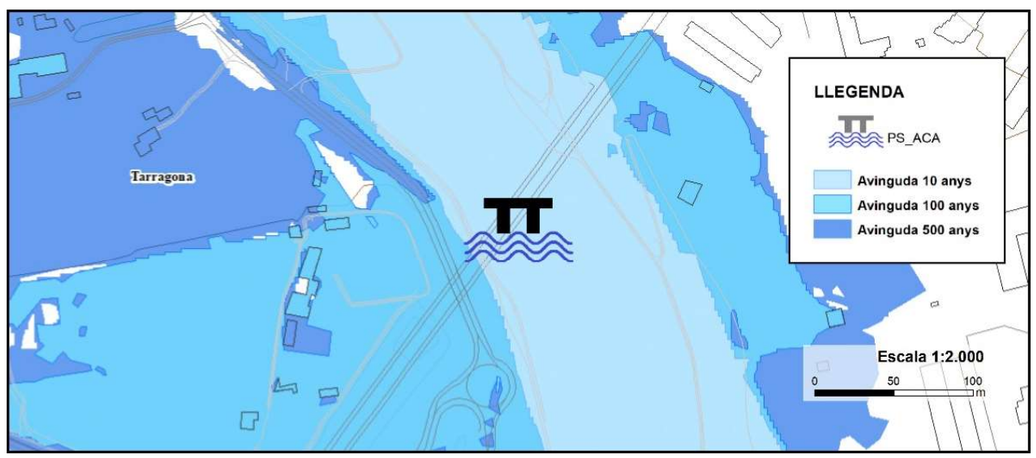
Coordenades UTM: **(351822, 4553653)**

Comarca: **Tarragonès**

Codi conca: **080**

Codi riu: **080**

Codi TRI: **ES100080_030**



Identificació i descripció de l'estructura

Descripció:

Pont de trànsit rodat de 164.7 m de longitud amb 3 obertures de secció tipus rectangular, amb capacitat màxima de desguàs superior al cabal T500 que arriba a l'estructura (Q500_est) i cabal d'afecció a rasant també superior a aquest cabal.



Codificació del PSE

Codi PSE (ACA): **080E0068**

Codi (DGIM): **00T-0000721-P-00002-0**

Descripció de la via

Carretera (via): **C. Joan Miró**

PK (km): **18 + 212**

Tipus de via: **Vial urbà**

Titularitat: **Altres**

Categoria de la via: **Vial urbà**

Àmbit de la via: **Urbà**

Descripció del PSE

Tipus estructura: **Pont de trànsit rodat**

Secció de l'obertura: **Rectangular**

Gàlib: **7,30 m**

Longitud del pont: **164,70 m**

Amplada tauler: **18,00 m**

Nombre d'obertures: **3**

Nombre de piles: **2**

Cota rasant via: **16,00 m**

Cota clau d'obra: **15,00 m**

Dades d'afecció hidràulica

Metodologia determinació afecció: **Model hidràulic unidimensional (MIKE11)**
ID_ES model hidràulic: **AP03012BJ**
Cabal màxim de desguàs (m³/s): **> Q500_est**
Cabal d'afecció a rasant (m³/s): **> Q500_est**
Grau d'afecció hidràulica: **Sense afecció**

Periode de retorn (T)	Cabal d'avinguda (m³/s) (*)	Cabal estructura (m³/s) (**)	Làmina d'aigua (m s. n. m.)	Capacitat hidràulica
10 anys	508,00	554,03	8,41	COMPLEIX
100 anys	1.401,00	1.361,18	9,74	COMPLEIX
500 anys	2.385,00	2.312,57	11,09	COMPLEIX

Priorització per a la intervenció de l'estructura

Aquest apartat fa referència a la necessitat de gestionar el risc d'inundació associat a les estructures, ja sigui mitjançant el manteniment, modificació o reposició de l'estructura, per a l'optimització de la seva capacitat hidràulica, o mitjançant la gestió del risc residual d'inundació (mesures no estructurals de protecció).

La metodologia establerta per a la priorització de la intervenció de l'estructura té en compte tant aspectes d'afecció hidràulica i perillositat, com criteris relacionats amb la vulnerabilitat de la via a la que dona servei l'estructura.

Nucli urbà: **si**
Entorn TRI: **si**
Via única d'evacuació: **no**
Necessitat de gestió del risc d'inundació: **No necessita reposició**

(*) Cabals d'avinguda tramificats per l'ACA, corresponents als utilitzats per l'elaboració dels Mapes de perillositat i risc d'inundació al disrticte de conca fluvial de Catalunya (MAPRI 2019). En cas que aquest camp aparegui en blanc, s'haurà de revisar la cobertura de cabals normalitzat d'aquesta Agència per obtenir els cabals d'avinguda a l'àmbit (https://sig.gencat.cat/visors/VISOR_ACA.html)

(**) Cabals en l'entorn de l'estructura pels escenari d'avinguda T10, T100 i T500, utilitzats en l'avaluació de les capacitats hidràuliques de l'estructura. Aquests cabals poden coincidir o no amb els cabals d'avinguda tramificats per l'ACA (Q10, Q100 i Q500), en funció dels desbordaments aigua amunt que s'hagin produït al curs fluvial i/o de les particularitats del PSE.

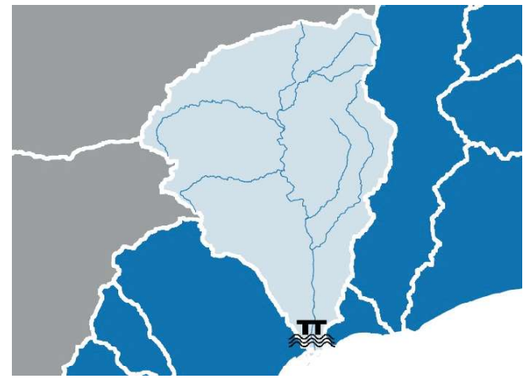
Codi PSE: **080E0068**

Punts singulars estructurals al Districte de Conca Fluvial de Catalunya

Nom estructura: Pont de trànsit rodat a la A-7 sobre El Francolí (080E0021)

Actualització: juny de 2022
Àmbit: Districte de conca fluvial de Catalunya

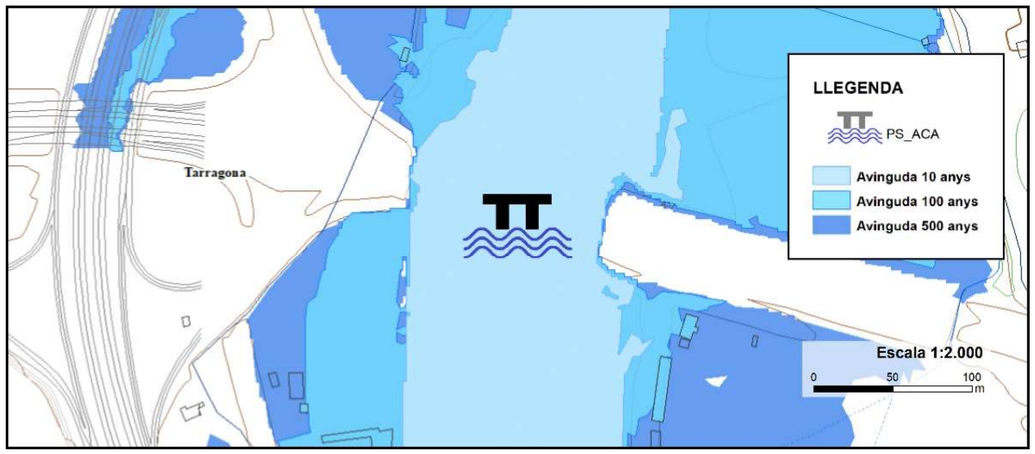




Dades localització cartogràfica i xarxa hidrogràfica

Municipi: **Tarragona**
Conca: **Francolí**
Nom riu: **El Francolí**
Coordenades UTM: **(351553, 4554543)**

Comarca: **Tarragonès**
Codi conca: **080**
Codi riu: **080**
Codi TRI: **ES100080_030**



Codi PSE: **080E0021**

Identificació i descripció de l'estructura

Descripció:

Pont de trànsit rodat de 120 m de longitud amb 3 obertures de secció tipus rectangular, amb capacitat màxima de desguàs superior al cabal T500 que arriba a l'estructura (Q500_est) i cabal d'afecció a rasant també superior a aquest cabal.



Codificació del PSE

Codi PSE (ACA): **080E0021**

Codi (DGIM): **-**

Descripció de la via

Carretera (via): **A-7**

PK (km): **1163 + 568**

Tipus de via: **Autovia o via preferent de doble**

Titularitat: **Estat**

Categoria de la via: **Transeuropea**

Àmbit de la via: **Rural**

Descripció del PSE

Tipus estructura: **Pont de trànsit rodat**

Secció de l'obertura: **Rectangular**

Gàlib: **7,50 m**

Longitud del pont: **120,00 m**

Amplada tauler: **32,00 m**

Nombre d'obertures: **3**

Nombre de piles: **2**

Cota rasant via: **20,50 m**

Cota clau d'obra: **18,80 m**

Agència Catalana de l'Aigua
Generalitat de Catalunya

Dades d'afecció hidràulica

Metodologia determinació afecció: **Model hidràulic unidimensional (MIKE11)**

ID_ES model hidràulic: **AP03012BJ**

Cabal màxim de desguàs (m³/s): **> Q500_est**

Cabal d'afecció a rasant (m³/s): **> Q500_est**

Grau d'afecció hidràulica: **Sense afecció**

Periode de retorn (T)	Cabal d'avinguda (m³/s) (*)	Cabal estructura (m³/s) (**)	Làmina d'aigua (m s. n. m.)	Capacitat hidràulica
10 anys	508,00	554,20	14,23	COMPLEIX
100 anys	1.401,00	1.362,10	15,67	COMPLEIX
500 anys	2.385,00	2.314,79	17,00	COMPLEIX

Priorització per a la intervenció de l'estructura

Aquest apartat fa referència a la necessitat de gestionar el risc d'inundació associat a les estructures, ja sigui mitjançant el manteniment, modificació o reposició de l'estructura, per a l'optimització de la seva capacitat hidràulica, o mitjançant la gestió del risc residual d'inundació (mesures no estructurals de protecció).

La metodologia establerta per a la priorització de la intervenció de l'estructura té en compte tant aspectes d'afecció hidràulica i perillositat, com criteris relacionats amb la vulnerabilitat de la via a la que dona servei l'estructura.

Nucli urbà: **no**

Entorn TRI: **si**

Via única d'evacuació: **no**

Necessitat de gestió del risc d'inundació: **No necessita reposició**

(*) Cabals d'avinguda tramificats per l'ACA, corresponents als utilitzats per l'elaboració dels Mapes de perillositat i risc d'inundació al disrticte de conca fluvial de Catalunya (MAPRI 2019). En cas que aquest camp aparegui en blanc, s'haurà de revisar la cobertura de cabals normalitzat d'aquesta Agència per obtenir els cabals d'avinguda a l'àmbit (https://sig.gencat.cat/visors/VISOR_ACA.html)

(**) Cabals en l'entorn de l'estructura pels escenari d'avinguda T10, T100 i T500, utilitzats en l'avaluació de les capacitats hidràuliques de l'estructura. Aquests cabals poden coincidir o no amb els cabals d'avinguda tramificats per l'ACA (Q10, Q100 i Q500), en funció dels desbordaments aigua amunt que s'hagin produït al curs fluvial i/o de les particularitats del PSE.

Codi PSE: **080E0021**

Agència Catalana de l'Aigua

Generalitat de Catalunya

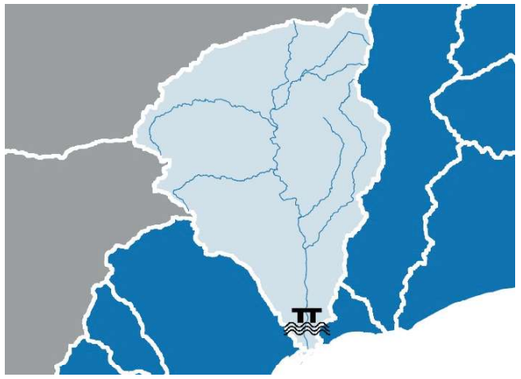
Punts singulars estructurals al Districte de Conca Fluvial de Catalunya

Nom estructura: Pont de trànsit rodat al camí sobre El Francolí (080E0020)

Actualització: juny de 2022

Àmbit: Districte de conca fluvial de Catalunya





Dades localització cartogràfica i xarxa hidrogràfica

Municipi: **Tarragona**

Conca: **Francolí**

Nom riu: **El Francolí**

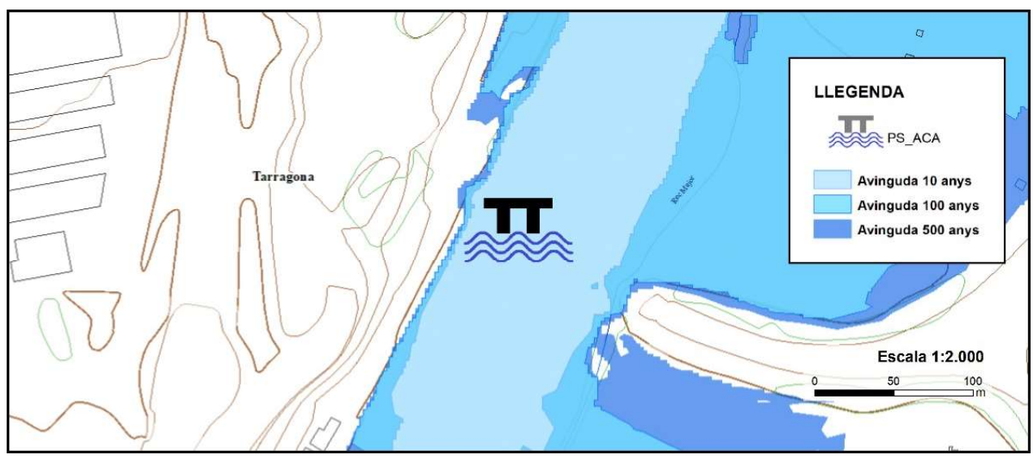
Coordenades UTM: **(351884, 4555982)**

Comarca: **Tarragonès**

Codi conca: **080**

Codi riu: **080**

Codi TRI: **ES100080_030**



Agència Catalana de l'Aigua

Generalitat de Catalunya

Identificació i descripció de l'estructura

Descripció:

Pont de trànsit rodat de 165.45 m de longitud amb 7 obertures de secció tipus rectangular, amb capacitat màxima de desguàs superior al cabal T500 que arriba a l'estructura (Q500_est) i cabal d'afecció a rasant també superior a aquest cabal.



Codificació del PSE

Codi PSE (ACA): **080E0020**

Codi (DGIM): **-**

Descripció de la via

Carretera (via): **Camí**

Tipus de via: **Camí**

Categoria de la via: **Camí**

PK (km): **2 + 518 / 4 + 000**

Titularitat: **Altres**

Àmbit de la via: **Rural**

Descripció del PSE

Tipus estructura: **Pont de trànsit rodat**

Secció de l'obertura: **Rectangular**

Longitud del pont: **165,45 m**

Nombre d'obertures: **7**

Cota rasant via: **32,45 m**

Gàlib: **16,60 m**

Amplada tauler: **12,70 m**

Nombre de piles: **6**

Cota clau d'obra: **30,95 m**

Codi PSE: **080E0020**

Dades d'afecció hidràulica

Metodologia determinació afecció: **Càlcul hidràulic (HY-8) amb cc de model existent**
ID_ES model hidràulic: **AP03012BL**
Cabal màxim de desguàs (m³/s): **> Q500_est**
Cabal d'afecció a rasant (m³/s): **> Q500_est**
Grau d'afecció hidràulica: **Sense afecció**

Periode de retorn (T)	Cabal d'avinguda (m³/s) (*)	Cabal estructura (m³/s) (**)	Làmina d'aigua (m s. n. m.)	Capacitat hidràulica
10 anys	506,00	506,00	18,55	COMPLEIX
100 anys	1.391,00	1.386,00	20,86	COMPLEIX
500 anys	2.382,00	2.382,00	22,59	COMPLEIX

Priorització per a la intervenció de l'estructura

Aquest apartat fa referència a la necessitat de gestionar el risc d'inundació associat a les estructures, ja sigui mitjançant el manteniment, modificació o reposició de l'estructura, per a l'optimització de la seva capacitat hidràulica, o mitjançant la gestió del risc residual d'inundació (mesures no estructurals de protecció).

La metodologia establerta per a la priorització de la intervenció de l'estructura té en compte tant aspectes d'afecció hidràulica i perillositat, com criteris relacionats amb la vulnerabilitat de la via a la que dona servei l'estructura.

Nucli urbà: **no**
Entorn TRI: **si**
Via única d'evacuació: **no**
Necessitat de gestió del risc d'inundació: **No necessita reposició**

(*) Cabals d'avinguda tramificats per l'ACA, corresponents als utilitzats per l'elaboració dels Mapes de perillositat i risc d'inundació al disrticte de conca fluvial de Catalunya (MAPRI 2019). En cas que aquest camp aparegui en blanc, s'haurà de revisar la cobertura de cabals normalitzat d'aquesta Agència per obtenir els cabals d'avinguda a l'àmbit (https://sig.gencat.cat/visors/VISOR_ACA.html)

(**) Cabals en l'entorn de l'estructura pels escenari d'avinguda T10, T100 i T500, utilitzats en l'avaluació de les capacitats hidràuliques de l'estructura. Aquests cabals poden coincidir o no amb els cabals d'avinguda tramificats per l'ACA (Q10, Q100 i Q500), en funció dels desbordaments aigua amunt que s'hagin produït al curs fluvial i/o de les particularitats del PSE.

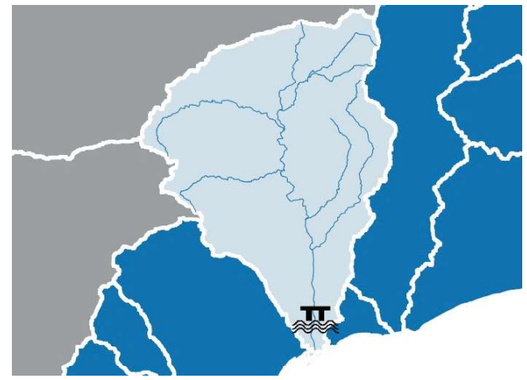
Codi PSE: **080E0020**

Punts singulars estructurals al Districte de Conca Fluvial de Catalunya

Nom estructura: Pont de trànsit rodat a la AP-7 sobre El Francolí (080E0019)

Actualització: juny de 2022
Àmbit: Districte de conca fluvial de Catalunya

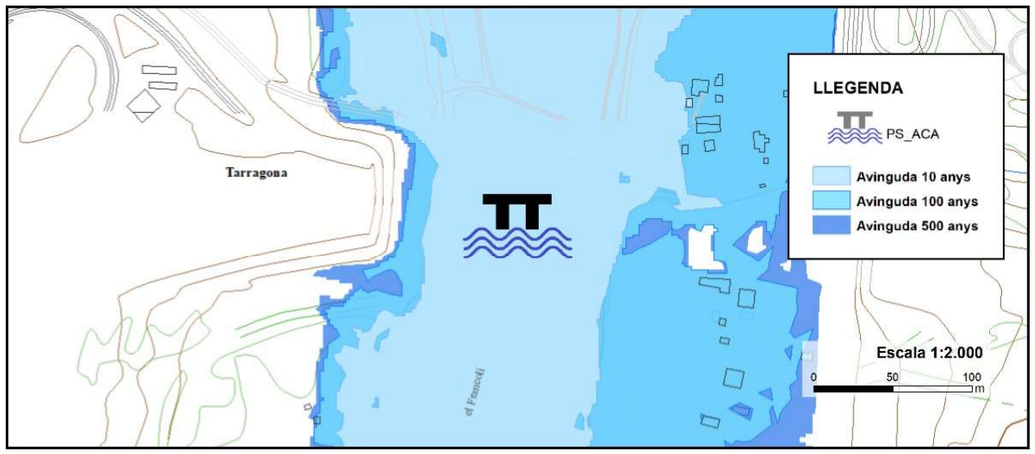




Dades localització cartogràfica i xarxa hidrogràfica

Municipi: **Tarragona**
Conca: **Francolí**
Nom riu: **El Francolí**
Coordenades UTM: **(352062, 4556381)**

Comarca: **Tarragonès**
Codi conca: **080**
Codi riu: **080**
Codi TRI: **ES100080_030**



Codi PSE: **080E0019**

Identificació i descripció de l'estructura

Descripció:

Pont de trànsit rodat de 314.04 m de longitud amb 6 obertures de secció tipus rectangular, amb capacitat màxima de desguàs superior al cabal T500 que arriba a l'estructura (Q500_est) i cabal d'afecció a rasant també superior a aquest cabal.



Codificació del PSE

Codi PSE (ACA): **080E0019**

Codi (DGIM): **-**

Descripció de la via

Carretera (via): **AP-7**

PK (km): **246 + 703**

Tipus de via: **Autopista**

Titularitat: **Estat**

Categoria de la via: **Transeuropea**

Àmbit de la via: **Rural**

Descripció del PSE

Tipus estructura: **Pont de trànsit rodat**

Secció de l'obertura: **Rectangular**

Gàlib: **20,69 m**

Longitud del pont: **314,04 m**

Amplada tauler: **41,00 m**

Nombre d'obertures: **6**

Nombre de piles: **5**

Cota rasant via: **40,52 m**

Cota clau d'obra: **39,02 m**

Agència Catalana de l'Aigua
Generalitat de Catalunya

Dades d'afecció hidràulica

Metodologia determinació afecció: **Càlcul hidràulic (HY-8) amb cc de model existent**

ID_ES model hidràulic: **AP03012BL**

Cabal màxim de desguàs (m³/s): **> Q500_est**

Cabal d'afecció a rasant (m³/s): **> Q500_est**

Grau d'afecció hidràulica: **Sense afecció**

Periode de retorn (T)	Cabal d'avinguda (m³/s) (*)	Cabal estructura (m³/s) (**)	Làmina d'aigua (m s. n. m.)	Capacitat hidràulica
10 anys	506,00	506,00	21,78	COMPLEIX
100 anys	1.386,00	1.386,00	23,35	COMPLEIX
500 anys	2.382,00	2.382,00	24,57	COMPLEIX

Priorització per a la intervenció de l'estructura

Aquest apartat fa referència a la necessitat de gestionar el risc d'inundació associat a les estructures, ja sigui mitjançant el manteniment, modificació o reposició de l'estructura, per a l'optimització de la seva capacitat hidràulica, o mitjançant la gestió del risc residual d'inundació (mesures no estructurals de protecció).

La metodologia establerta per a la priorització de la intervenció de l'estructura té en compte tant aspectes d'afecció hidràulica i perillositat, com criteris relacionats amb la vulnerabilitat de la via a la que dona servei l'estructura.

Nucli urbà: **no**

Entorn TRI: **si**

Via única d'evacuació: **no**

Necessitat de gestió del risc d'inundació: **No necessita reposició**

(*) Cabals d'avinguda tramificats per l'ACA, corresponents als utilitzats per l'elaboració dels Mapes de perillositat i risc d'inundació al disrticte de conca fluvial de Catalunya (MAPRI 2019). En cas que aquest camp aparegui en blanc, s'haurà de revisar la cobertura de cabals normalitzat d'aquesta Agència per obtenir els cabals d'avinguda a l'àmbit (https://sig.gencat.cat/visors/VISOR_ACA.html)

(**) Cabals en l'entorn de l'estructura pels escenari d'avinguda T10, T100 i T500, utilitzats en l'avaluació de les capacitats hidràuliques de l'estructura. Aquests cabals poden coincidir o no amb els cabals d'avinguda tramificats per l'ACA (Q10, Q100 i Q500), en funció dels desbordaments aigua amunt que s'hagin produït al curs fluvial i/o de les particularitats del PSE.

Codi PSE: **080E0019**

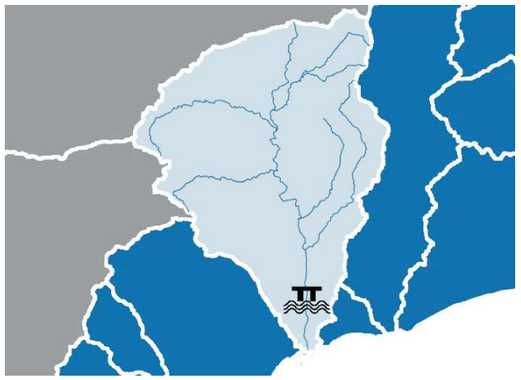
Punts singulars estructurals al Districte de Conca Fluvial de Catalunya

Nom estructura: Pont ferroviari a la Pont ferroviari sobre El Francolí (080E0279)

Actualització: juny de 2022

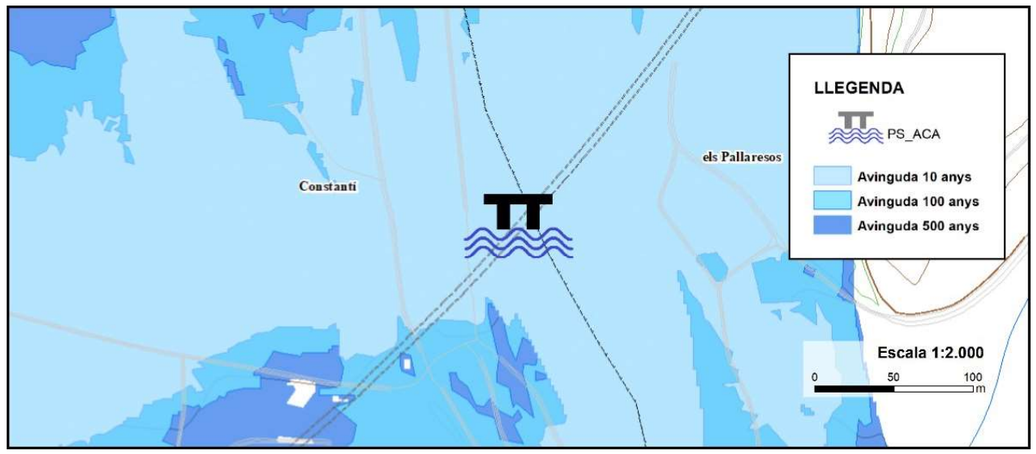
Àmbit: Districte de conca fluvial de Catalunya





Dades localització cartogràfica i xarxa hidrogràfica

Municipi: **Constantí**
Comarca: **Tarragonès**
Conca: **Francolí**
Codi conca: **080**
Nom riu: **El Francolí**
Codi riu: **080**
Coordenades UTM: **(351857, 4558860)**
Codi TRI: **ES100080_030**



Codi PSE: **080E0279**

Identificació i descripció de l'estructura

Descripció:

Pont ferroviari de 126.7 m de longitud amb 4 obertures de secció tipus rectangular, amb capacitat màxima de desguàs superior al cabal T500 que arriba a l'estructura (Q500_est) i cabal d'afecció a rasant també superior a aquest cabal.



Codificació del PSE

Codi PSE (ACA): **080E0279**
Codi (DGIM): **-**

Descripció de la via

Carretera (via): **Pont ferroviari**
PK (km): **-**
Tipus de via: **FFCC**
Titularitat: **Estat**
Categoria de la via: **Alta Velocitat**
Àmbit de la via: **Rural**

Descripció del PSE

Tipus estructura: **Pont ferroviari**
Secció de l'obertura: **Rectangular**
Gàlib: **10,92 m**
Longitud del pont: **126,70 m**
Amplada tauler: **22,00 m**
Nombre d'obertures: **4**
Nombre de piles: **3**
Cota rasant via: **58,60 m**
Cota clau d'obra: **56,60 m**

Codi PSE: **080E0279**

Dades d'afecció hidràulica

Metodologia determinació afecció: **Càlcul hidràulic (HY-8) amb cc de model existent**
ID_ES model hidràulic: **AP03012BL**
Cabal màxim de desguàs (m³/s): **> Q500_est**
Cabal d'afecció a rasant (m³/s): **> Q500_est**
Grau d'afecció hidràulica: **Sense afecció**

Periode de retorn (T)	Cabal d'avinguda (m³/s) (*)	Cabal estructura (m³/s) (**)	Làmina d'aigua (m s. n. m.)	Capacitat hidràulica
10 anys	496,00	496,00	49,77	COMPLEIX
100 anys	1.352,00	1.352,00	51,97	COMPLEIX
500 anys	2.376,00	2.376,00	53,97	COMPLEIX

Priorització per a la intervenció de l'estructura

Aquest apartat fa referència a la necessitat de gestionar el risc d'inundació associat a les estructures, ja sigui mitjançant el manteniment, modificació o reposició de l'estructura, per a l'optimització de la seva capacitat hidràulica, o mitjançant la gestió del risc residual d'inundació (mesures no estructurals de protecció).

La metodologia establerta per a la priorització de la intervenció de l'estructura té en compte tant aspectes d'afecció hidràulica i perillositat, com criteris relacionats amb la vulnerabilitat de la via a la que dona servei l'estructura.

Nucli urbà: **no**

Entorn TRI: **si**

Via única d'evacuació: **no**

Necessitat de gestió del risc d'inundació: **No necessita reposició**

(*) Cabals d'avinguda tramificats per l'ACA, corresponents als utilitzats per l'elaboració dels Mapes de perillositat i risc d'inundació al disrticte de conca fluvial de Catalunya (MAPRI 2019). En cas que aquest camp aparegui en blanc, s'haurà de revisar la cobertura de cabals normalitzat d'aquesta Agència per obtenir els cabals d'avinguda a l'àmbit (https://sig.gencat.cat/visors/VISOR_ACA.html)

(**) Cabals en l'entorn de l'estructura pels escenari d'avinguda T10, T100 i T500, utilitzats en l'avaluació de les capacitats hidràuliques de l'estructura. Aquests cabals poden coincidir o no amb els cabals d'avinguda tramificats per l'ACA (Q10, Q100 i Q500), en funció dels desbordaments aigua amunt que s'hagin produït al curs fluvial i/o de les particularitats del PSE.

Codi PSE: **080E0279**

ANNEX 9. ESTUDI D'ALTERNATIVES

ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING, S.L.
info@engisic.com
www.engisic.com

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Índex

1 INTRODUCCIÓ 3
2 ANTECEDENTS 3
3 METODOLOGIA DE L'ESTUDI D'ALTERNATIVES 3
4 ESTUDI D'ALTERNATIVES: GENERACIÓ DE SINUOSITAT EN EL TRAM BAIX 4
4.1 Anàlisi preliminar 4
4.2 Criteris de selecció 5
4.3 Descripció de les alternatives 6
4.3.1 Alternativa 1 6
4.3.2 Alternativa 2 6
4.3.3 Alternativa 3 6
4.4 Anàlisi multicriteri d'alternatives 7
4.4.1 Criteris tècnics 7
4.4.2 Criteris ambientals 8
4.4.3 Criteris econòmics 9
4.4.4 Criteris socioterritorials 10
4.4.5 Conclusions 11
5 ESTUDI D'ALTERNATIVES: ACTUACIONS DE REVEGETACIÓ 11
5.1 Anàlisi preliminar 11
5.2 Criteris de selecció 12
5.3 Descripció de les alternatives 12
5.3.1 Alternativa 1 12
5.3.2 Alternativa 2 12
5.3.3 Alternativa 3 13
5.3.4 Alternativa 4 13
5.4 Anàlisi multicriteri d'alternatives 13
5.4.1 Criteris tècnics 13
5.4.2 Criteris ambientals 15
5.4.3 Criteris econòmics 16
5.4.4 Criteris socials 17
5.4.5 Conclusions 18
6 ALTRES LÍNIES D'ACTUACIÓ DEL PROJECTE 18
6.1 Millora hidromorfològica 18
6.1.1 Introducció 18
6.1.2 Reperfilat del terreny a l'entorn de l'autopista A-7 18
6.2 Renaturalització de l'espai 20
6.2.1 Introducció 20
6.2.2 Eliminació de vegetació al· lòctona 20
6.3 Millora del camí fluvial 21
6.3.1 Definició i millora del nou traçat 21
6.3.2 Instal· lació d'una passera de fusta sota el pont de l'autovia A-7 23
6.3.3 Millora del drenatge sota el pont del ramal de connexió entre l'autopista AP-7 i la carretera N-240 24
6.3.4 Regulació d'accés 26
6.4 Millora dels hàbitats aquàtics 26
6.4.1 Construcció d'arquetes per reixes de captació 26
7 CONCLUSIONS 27

1 INTRODUCCIÓ

En el present annex es descriuen les diferents línies d'actuació identificades durant la fase de treballs previs, referents al Projecte de naturalització del sistema fluvial del riu Francolí (Accions A3, B9 i B12 Tarragona Greenbelt'26). Tal i com es descriu més endavant, en algunes de les línies d'actuació la solució adoptada es defineix a través d'un estudi de diferents alternatives. Es tenen en compte els diferents condicionants que envolten el projecte i s'analitza la solució més òptima mitjançant una anàlisi multicriteri.

Aquest projecte, Naturalització del sistema fluvial del riu Francolí, direcció d'obra i coordinació de seguretat i salut, accions A3, B9 i B12 Tarragona GreenBelt'26, compta amb el recolzament per part de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecològica y el Reto Demogràfico (MITECO) en el marc del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), finançat per la Unió Europea-NextGeneration EU.

2 ANTECEDENTS

L'àmbit del projecte correspon al riu Francolí, al seu pas pel terme municipal de Tarragona. Aquest tram té una longitud de 5.550 m i presenta un aspecte altament transformat i desnaturalitzat. El seu tram baix es troba canalitzat per estructures de contenció de caràcter dur (canals, esculleres i murs) que afecten la qualitat paisatgística i ecològica del tram.

Malgrat aquesta situació, el riu Francolí conserva una alta potencialitat per a recuperar ecosistemes forestals de ribera i hàbitats aquàtics que retornin a la ciutat de Tarragona part dels serveis ecosistèmics associats a ambients fluvials i repercuteixin positivament sobre la biodiversitat.

En aquest context, l'Ajuntament de Tarragona presenta una proposta de restauració fluvial que té com objectiu consolidar la restitució del funcionament i dinàmica natural del riu, repercutint positivament sobre la qualitat ecològica de la massa d'aigua i el seu caràcter com connector i valor social.

El present projecte forma part del projecte global Tarragona GreenBelt'26 (TGB'26): Renaturalització dels espais urbans i periurbans de l'Anella Verda de Tarragona (codi de projecte C185), el qual compta amb el suport de la "Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico" (MITECO) en el marc del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència (PRTR), d'acord amb la convocatòria 2021. Aquest projecte està finançat per la Unió Europea -Next GenerationEU, segons l'Ordre TED/1018/2021, de 20 de setembre, per la que s'aproven les bases reguladores per a la concessió de subvencions de la Fundación Biodiversidad, FSP per fomentar actuacions dirigides a la renaturalització i resiliència de ciutats espanyoles.

La redacció del projecte executiu definirà els treballs necessaris per implementar les accions B9 i B12, que resten associades a l'acció A3 (Estudis hidrològics de factibilitat de les actuacions en el sistema fluvial del municipi de Tarragona, del projecte TGB'26.

En el marc de la fase de treballs previs s'han realitzat visites de camp i reunions de seguiment entre l'equip de redacció del projecte i l'Ajuntament de Tarragona. Fruit d'aquests treballs previs, s'han identificat una sèrie de problemàtiques i definit línies d'actuació que van en la línia dels objectius del projecte. A més, s'han mantingut reunions amb l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA), per tal de conèixer els condicionants existents, així com altres actuacions que es troben en diferents fases de desenvolupament en el mateix àmbit geogràfic. Aquests antecedents es descriuen amb major detall a l'Annex 1 (Caracterització del Medi).

Tenint en compte aquest context, a continuació s'enumeren les diferents línies d'actuació plantejades en aquest projecte, que es descomponen en diferents blocs d'actuació. En negreta s'indiquen aquelles línies d'actuació per a les què s'ha considerat realitzar una anàlisi d'alternatives.

- Bloc 1: Millora hidromorfològica del tram
  - **Actuació 1.1: Generació de sinuositat a la zona de la desembocadura**
  - Actuació 1.2: Reperfilat del terreny en l'entorn de l'autopista A-7
- Bloc 2: Renaturalització de l'espai
  - Actuació 2.1: Eliminació de la vegetació al·lòctona
  - **Actuació 2.2: Actuacions de revegetació**
- Bloc 3: Millora del camí fluvial
  - Actuació 3.1: Definició i millora del nou traçat
  - Actuació 3.2: Instal·lació d'una passera de fusta sota el pont de l'autovia A-7
  - Actuació 3.3: Millora del drenatge sota el pont del ramal de connexió entre l'autovia A-27 i la carretera N-240
  - Actuació 3.4: Regulació d'accés
- Bloc 4: Millora dels hàbitats aquàtics
  - Actuació 4.1: Construcció d'arquetes de retenció de sòlids

Posteriorment es descriu la metodologia utilitzada per fer l'estudi multicriteri i es desenvoluparà aquest estudi per a cadascuna d'aquestes línies. Finalment, es descriu la solució que es planteja per cada línia d'actuació.

3 METODOLOGIA DE L'ESTUDI D'ALTERNATIVES

A continuació es descriu la metodologia seguida en els estudis d'alternatives desenvolupats en aquest annex. S'han plantejat estudis d'alternatives en aquelles línies d'actuació en què s'ha considerat necessari per la seva complexitat, mentre que per la resta de línies d'actuació s'ha definit la solució de manera directa, ajustant el disseny a partir de l'anàlisi de la problemàtica concreta efectuat durant els treballs previs. Les línies on s'ha realitzat l'estudi d'alternatives són les següents:

- Modificació del traçat de la llera en el darrer tram del riu Francolí, que actualment es troba endegat amb escullera
- Actuacions de revegetació

Per tal de realitzar l'anàlisi d'alternatives referent a les diferents línies d'actuació, és necessari portar a terme un estudi exhaustiu en què es valorin els avantatges i inconvenients de les diferents opcions, amb l'objectiu que la solució adoptada garanteixi el compliment dels objectius de qualitat de manera òptima.

En aquesta anàlisi es tenen en compte una sèrie de criteris que seran valorats en cada cas per cadascuna de les opcions considerades:

- Criteris tècnics
- Criteris ambientals i socials
- Criteris econòmics

- Criteris administratius

Per tal d'escollir l'alternativa més adequada, s'assignaran uns pesos ponderatius a cadascun d'aquests criteris, de manera consensuada amb els diferents actors implicats en el projecte. Les taules següents resumeixen els aspectes considerats a l'hora d'avaluar les alternatives des de cadascun d'aquests punts de vista. Es diferencien els aspectes considerats a l'anàlisi referent a cada línia d'actuació:

Taula 1. Criteris de valoració i aspectes considerats dins de l'anàlisi de la modificació del traçat de la llera

Criteri	Aspectes considerats
Tècnic	• Complexitat d'execució • Interacció amb possibles infraestructures properes • Adaptació a la hidrodinàmica del tram
Ambiental	• Millora hidromorfològica del tram • Beneficis per espècies de fauna • Beneficis per espècies de vegetació • Afectació sobre la vegetació i la fauna en fase d'execució
Econòmic	• Costos d'inversió • Costos d'explotació
Social	• Integració paisatgística • Acceptació social • Integració amb els usos • Afectació a bens culturals i arquitectònics

Taula 2. Criteris de valoració i aspectes considerats dins de l'anàlisi de l'extracció de canya

Criteri	Aspectes considerats
Tècnic	• Accessibilitat • Complexitat d'execució • Complexitat de manteniment • Interacció amb serveis existents • Afectació a la hidràulica del sistema
Ambiental	• Afectació a figures de protecció • Impactes a nivell sonor • Impacte paisatgístic • Millora de la biodiversitat
Econòmic	• Costos d'inversió • Costos d'explotació
Social	• Acceptació social • Impacte sobre usos del sòl • Afectació a bens culturals i arquitectònics • Afecció urbanística

Taula 3. Criteris de valoració i aspectes considerats dins de l'anàlisi de les actuacions de revegetació

Criteri	Aspectes considerats
Tècnic	• Accessibilitat • Complexitat d'execució • Complexitat de manteniment • Interacció amb serveis existents • Millora hidràulica del sistema
Ambiental	• Afectació a figures de protecció • Impactes a nivell sonor • Impacte paisatgístic • Millora de la biodiversitat
Econòmic	• Costos d'inversió • Costos d'explotació
Social	• Acceptació social • Impacte sobre els usos del sòl • Afectació a bens culturals i arquitectònics • Afectació urbanística

En les següents seccions es desenvolupen els diferents estudis d'alternatives i posteriorment es destina una altra secció a la descripció de les actuacions per les què no es realitza anàlisi multicriteri.

4 ESTUDI D'ALTERNATIVES: GENERACIÓ DE SINUOSITAT EN EL TRAM BAIX

En aquest apartat es presenten i analitzen diferents alternatives identificades en referència a la modificació del traçat de la llera en el darrer tram del riu Francolí, situat per sota del pont de la carretera N-340. Per tal de dur a terme aquest estudi, prèviament s'ha efectuat una anàlisi preliminar de la situació, s'ha definit els criteris de selecció en base als condicionants existents i posteriorment s'han identificat les diverses alternatives.

4.1 Anàlisi preliminar

El darrer tram del riu Francolí abans d'arribar a l'àrea d'influència del Port de Tarragona constitueix el tram més antropitzat de l'àmbit del projecte. A partir del pont de la carretera N-340, el riu presenta un endegament d'escullera que delimita el curs d'aigües baixes, i que fixa tant els laterals com el fons de la llera existent. La següent imatge mostra l'inici d'aquest endegament:



Figura 1. Imatge de l'inici de l'endegament del tram final del riu Francolí

Els laterals d'aquest endegament estan formats per la plana d'inundació, que en aquesta zona està constituïda per zones de vegetació baixa. El traçat en planta de l'endegament és rectilini amb una lleugera corba en direcció oest que segueix el traçat dels murs de protecció d'aigües altes que separen el riu dels barris adjacents.

L'endegament té un ample d'uns 10 metres i una alçada d'aproximadament 1 metre en aquells punts en que no s'observa aterrament o un deteriorament de l'estructura. L'alçada està formada per dos blocs d'escullera, amb un diàmetre característic d'entre 60 i 80 cm i un superior que es recolza de manera general sobre la seva dimensió superior (marge dret de la figura anterior). No obstant, aquesta configuració no es manté de manera general i en moltes zones la disposició és més irregular. Per altra banda, s'observa que en molts punts l'estructura ha quedat soterrada parcialment i la vegetació ha cobert els elements de manera que són difícilment apreciables en superfície.

Les possibles modificacions del traçat del curs en aquesta zona, es veuen condicionades per la presència de serveis al seu voltant. Aquests serveis s'enumeren a continuació:

- Col·lector d'aigües residuals
- Pous de registre
- Xarxa telefònica
- Electricitat
- Rack de REPSOL: inclou les conduccions d'aquesta empresa així com la d'altres com Campsa o Messer Carburos

Aquests serveis disposen d'una servitud que limita l'extensió de les actuacions que es poden plantejar. La següent figura mostra el traçat aproximat d'aquests serveis, en base a la informació recopilada al llarg de la fase de treballs previs.

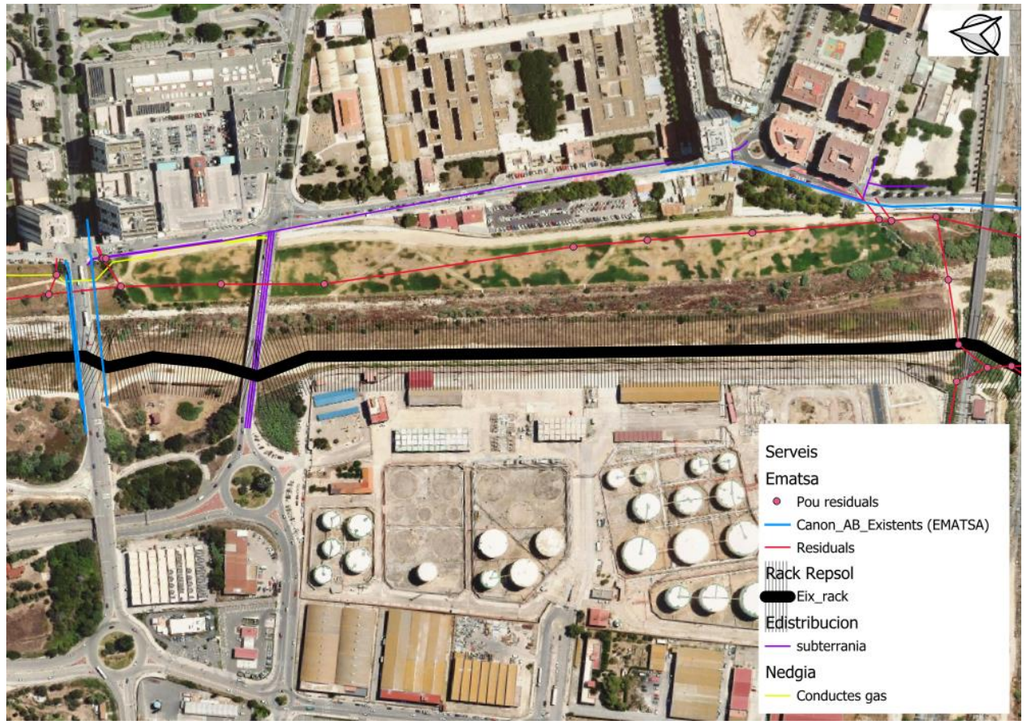


Figura 2. Serveis identificats en l'àmbit de l'actuació de modificació del traçat de la llera, en el tram inferior del riu Francolí

Un condicionant significatiu ve donat per la presència de les conduccions de REPSOL en el marge dret del riu. Aquesta presència impedeix les actuacions sobre el marge dret del riu i implica un major grau de protecció sobre aquest

Per altra banda, l'àmbit d'actuació per la possible modificació del traçat de la llera s'ha fixat en el tram endegat, atès que aigües amunt el riu no presenta un nivell de fixació tant important, i únicament hi ha estructures en àmbits concrets, com al voltant dels ponts o en relació a determinades parcel·les.

4.2 Criteris de selecció

Les diferents alternatives s'han plantejat tenint en compte l'anàlisi preliminar efectuat, i de manera que cadascuna disposi dels màxims avantatges en referència als criteris de selecció. Els objectius que regeixen la definició de la solució adoptada són els següents:

- Millora de la qualitat hidromorfològica del tram des del punt de vista de la variació de l'ample i la profunditat, proporcionant una major naturalitat al tram
- Integració paisatgística dins del conjunt de l'espai fluvial, afavorint la presència dels elements naturals de vegetació
- Compatibilitat amb les necessitats de protecció de serveis i béns existents
- Adequació a l'ús públic de l'entorn

- Bon funcionament hidràulic del tram i coherència amb les condicions de cabal existents per diferents períodes de retorn
- No incrementar afectacions sobre estructures existents (ponts, murs de protecció) en comparació amb la situació actual

En base a aquests criteris s'identifiquen tres alternatives que es desenvolupen a continuació.

4.3 Descripció de les alternatives

A continuació es descriuen les alternatives considerades per la modificació de la llera. En tots els casos l'àmbit d'actuació és el tram situat per sota del pont de creuament de la carretera N-340, coincidint amb la part que actualment presenta un endegament d'escullera per delimitar la llera d'aigües baixes.

4.3.1 Alternativa 1

La primera de les alternatives considera un traçat en planta com l'actual, és a dir, amb una trajectòria rectilínia i paral·lela als murs de protecció laterals que delimiten l'espai fluvial. A nivell de substrat, aquesta solució planteja la retirada de l'escullera que delimita l'endegament d'aigües baixes pel marge esquerre i la substitució per un sistema d'estabilització amb bioenginyeria de tipus geomalla permanent amb matriu de fibra de coco, per tal d'oferir una millor integració amb els elements naturals del terreny.

En el marge dret es deixa l'escullera per tal de garantir la protecció de les conduccions de REPSOL i la resta de canonades que discorren per aquest costat. No obstant, es cobreix l'escullera amb un talús de terra compactada i es col·loca una protecció amb geomalla de fibra de coco per tal de fomentar la revegetació del marge.

L'ample de la llera d'aigües baixes s'ha definit de manera que la secció sigui capaç de conduir el cabal de percentil 98% dins de la corba de cabals classificats.

La taula següent resumeix les característiques de l'alternativa:

Taula 4. Característiques de l'alternativa 1 de modificació del traçat de la llera

Paràmetre	Descripció
Traçat	Rectilini, seguint la trajectòria actual de la llera
Longitud	760 m
Ample	8,0 m
Profunditat	1,0 m
Talús	45º
Protecció del talús	Geomalla permanent CV350 (matriu de fibra de coco) en tots dos marges (es manté l'escullera del marge dret, per tal d'afegir un grau de protecció addicional sobre les conduccions de REPSOL)
Superfície de la llera	Naturalitzat, retirada d'escullera de la base

A l'Apèndix 1 es mostra la imatge en planta corresponent a aquesta alternativa i els detalls corresponents a la secció i la protecció del talús.

4.3.2 Alternativa 2

La segona de les alternatives considera un traçat sinuós al llarg del tram, mantenint una secció transversal similar a la considerada a l'alternativa 1.

Pel que respecta a la trajectòria, de manera preliminar es planteja amb una longitud d'ona associada a les oscil·lacions, de 300 metres, i una amplitud d'ona de 20 metres. Aquests paràmetres s'han definit en base a les consideracions tècniques que es recullen a la publicació "Ingeniería de Ríos" (Martín Vide, 2002). Aquest disseny es concreta en major detall a l'Annex 12 d'Obra Civil, on s'aplica en la definició dels paràmetres de la solució final. En quant a les característiques del talús, la proposta és igual que en l'alternativa anterior, amb un angle de 45º i una protecció amb geomalla permanent amb matriu de fibra de coco.

La taula següent resumeix les característiques de l'alternativa:

Taula 5. Característiques de l'alternativa 2 de modificació del traçat de la llera

Paràmetre	Descripció
Traçat	Sinuós, amb eix central de la trajectòria paral·lel a la llera actual
Longitud d'ona de la trajectòria	300 m
Amplitud de la trajectòria	20 m
Longitud del traçat	790 m
Ample	16 m
Profunditat	1,0 m
Talús	45º
Protecció del talús	Geomalla permanent CV350 (matriu de fibra de coco). Es manté l'escullera del marge dret, per tal d'afegir un grau de protecció addicional sobre les conduccions de REPSOL
Superfície de la llera	Naturalitzat, retirada d'escullera de la base. Introducció d'elements d'irregularitat (blocs puntuals, entramats, codolars) a mode de refugis per la fauna

A l'Apèndix 1 es mostra la imatge en planta corresponent a aquesta alternativa i els detalls corresponents a la secció i la protecció del talús.

4.3.3 Alternativa 3

La tercera de les alternatives es similar al de l'alternativa 2, però es planteja una modificació de la protecció, de manera que es manté l'escullera del marge dret en la mateixa posició que actualment, i es trasllada la del marge esquerre de manera que queda soterrada en el terreny i deixa espai suficient entre ella i la línia del marge dret, per tal que hi hagi espai entre mig per definir una llera amb sinuositat en l'espai intermedi. Es planteja el desplaçament de la línia del marge esquerre, 20 metres en direcció lateral. Aquesta escullera quedarà introduïda en el terreny de la plana d'inundació, sense esdevenir un element visual en superfície. Aquesta solució contempla el moviment de terres necessari per establir la llera en l'espai intermedi, amb l'ample i sinuositat inicial similar al que es planteja a l'alternativa 2. Amb aquesta solució, es permet l'evolució transversal del riu per tots dos costats, però garantint que no es supera una línia màxima per tal de no posar en perill les estructures de protecció que delimiten l'espai fluvial, així com les conduccions que discorren pel mateix.

La taula següent resumeix les característiques de l'alternativa:

Taula 6. Característiques de l'alternativa 2 de modificació del traçat de la llera

Paràmetre	Descripció
Traçat	Sinuós, amb eix central de la trajectòria paral·lel a la llera actual
Longitud d'ona de la trajectòria	300 m
Amplitud de la trajectòria	20 m
Longitud del traçat	790 m
Ample	16 m
Profunditat	1,0 m
Talús	45º
Protecció del talús	Naturalitzat en tots dos marges i amb línies d'escullera inserides dins del terreny (la del marge dret queda en la posició actual i la del marge esquerre queda desplaçada 20 metres en direcció lateral
Superfície de la llera	Naturalitzat, retirada d'escullera de la base. Introducció d'elements d'irregularitat (blocs puntuals, entramats, codolars) a mode de refugis per la fauna

4.4 Anàlisi multicriteri d'alternatives

Es realitza un anàlisi de les diferents alternatives atenent a criteris tècnics, ambientals i econòmics, tant d'implantació com d'operació. Atenent a cada criteri i els aspectes que s'analitzen dins de cadascun d'ells, s'assigna una puntuació entre 0 i 5, essent 0 la valoració més negativa i el 5 la més positiva.

4.4.1 Criteris tècnics

En primer lloc es realitza l'anàlisi de les diferents alternatives atenent als diferents aspectes tècnics considerats.

4.4.1.1 Complexitat d'execució

Des del punt de vista de la complexitat d'execució es tenen en compte els següents aspectes:

- Les tres alternatives presenten una accessibilitat semblant i no s'identifiquen aspectes que diferenciïn problemes d'accessibilitat en cap de les 3 opcions
- L'alternativa 1 és la més senzilla a nivell d'excavació perquè aprofita en major mesura el traçat actual de la llera
- Les alternatives 2 i 3 presenten una major excavació i reblert, necessaris per adaptar la trajectòria a la sinuositat requerida
- Les alternatives 2 i 3 no requereixen de l'extracció de l'escullera de la base actual en la seva totalitat, ja que part de la superfície de la llera actual no coincideix amb el nou traçat
- L'alternativa 3 no requereix de l'estabilització d'un dels marges amb geomalla, fet que disminueix la dificultat en aquest sentit. No obstant, es requereix el desplaçament de l'escullera al nou emplaçament, introduïda dins del terreny, fet que compensa l'aspecte anterior

En base a aquestes consideracions s'assignen les següents valoracions a les diferents alternatives:

Taula 7. Puntuació d'alternatives segons l'accessibilitat

Alternativa	Puntuació
Alternativa 1	4
Alternativa 2	2
Alternativa 3	2

4.4.1.2 Interacció amb infraestructures i serveis adjacents

Des del punt de vista de la interacció amb infraestructures i serveis adjacents es tenen en compte els següents aspectes:

- Es tenen en compte els traçats dels diferents serveis existents a la zona final del tram:
  - Clavegueram EMATSA (marge esquerre)
  - Conjunt de canonades de REPSOL (marge dret)
  - Conduccions de nitrogen i oxigen de l'empresa Carburos Messer S.A. (marge dret)
  - Oleoducte de CAMPSA (marge dret)
- Totes les alternatives es dissenyen de manera que es respecten les servituds dels diferents serveis existents
- L'alternativa 1 és la que presenta menys risc de cara als serveis existents, atès que es planteja un traçat recte i amb els marges estabilitzats mitjançant geomalla de fibra de coco
- L'alternativa 2 presenta un risc superior perquè en plantejar un traçat sinuós, el traçat discorre més proper a la trajectòria d'algun dels conductes
- L'alternativa 3 presenta una mobilitat superior, tot i que es planteja la línia d'escullera de manera que es limita el desplaçament lateral de la llera
- A l'extrem aigües avall del tram hi ha un creuament del clavegueram que passa del marge esquerre al dret i defineix l'extrem aigües avall de l'àmbit d'actuació

En base a aquestes consideracions s'assignen les següents valoracions a les diferents alternatives:

Taula 8. Puntuació d'alternatives segons la interacció amb infraestructures existents

Alternativa	Puntuació
Alternativa 1	4
Alternativa 2	3
Alternativa 3	2

4.4.1.3 Adaptació a la hidrodinàmica del tram

Des del punt de vista de l'adaptació a la hidrodinàmica del tram, es tenen en compte els següents aspectes:

- L'alternativa 1 presenta un traçat rectilini que disposa d'una capacitat de desguàs superior pel fet de tenir un major pendent entre els punts inicial i final
- No obstant, l'increment de longitud associat a la sinuositat no és molt important (<10%) i per tant els increments en els calats són poc significatius en els traçats associats a les alternatives 2 i 3, en comparació amb l'alternativa 1
- Les alternatives 2 i 3 plantegen la introducció d'elements d'heterogeneïtat que, des del punt de vista hidràulic, incrementen la rugositat efectiva de la llera i en conseqüència presenten uns calats quelcom superiors

- Les alternatives 2 i 3 responen a criteris de disseny basats en l'anàlisi de la dinàmica fluvial i corresponen a geometries pròpies d'aquesta tipologia de cursos fluvials, fet que fa que es valorin positivament
- Es valora positivament l'alternativa 3 en comparació amb la 2 per la possibilitat de la llera d'adaptar-se parcialment a les condicions hidràuliques mitjançant el desplaçament lateral del marge

En base a aquestes consideracions s'assignen les següents valoracions a les diferents alternatives:

Taula 9. Puntuació d'alternatives segons l'adaptació a la hidrodinàmica del tram

Alternativa	Puntuació
Alternativa 1	4
Alternativa 2	3
Alternativa 3	4

4.4.1.4 Balanç global

Tenint en compte els aspectes anteriors, el balanç global dels aspectes tècnics és:

Taula 10. Balanç global de puntuació en base als aspectes tècnics

Criteris tècnics	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Complexitat d'execució	4	2	2
Interacció amb infraestructures i serveis existents	4	3	2
Adaptació a la hidrodinàmica del tram	4	3	4
MITJANA	**4,0**	**2,66**	**2,66**

Per tant, des del punt de vista tècnic l'opció òptima és l'alternativa 1.

4.4.2 Criteris ambientals

En primer lloc es realitza l'anàlisi de les diferents alternatives atenent als diferents aspectes tècnics considerats.

4.4.2.1 Millora hidromorfològica del tram

Des del punt de vista de la millora hidromorfològica del tram es tenen en consideració el següents aspectes:

- Els canvis en el traçat de la llera són aspectes que complementen les mesures efectuades sobre la vegetació (revegetació, extracció de canya) de cara a la millora hidromorfològica del tram
- L'alternativa 3 és la millor des del punt de vista hidromorfològic, atès que afavoreix les condicions naturals des del punt de vista de les variacions de l'ample i la profunditat, a més d'oferir elements d'heterogeneïtat que milloren l'estructura de la zona de ribera
- L'alternativa 1 és la més desfavorable, ja que presenta un traçat menys naturalitzat i amb més rigidesa davant dels canvis d'amplada i profunditat
- En totes tres alternatives es valora positivament la utilització de tècniques de bioenginyeria en l'estabilització dels talussos, fet que afavoreix l'establiment de la vegetació i unes condicions més naturalitzades del tram

En base a aquestes consideracions s'assignen les següents valoracions a les diferents alternatives:

Taula 11. Puntuació d'alternatives segons l'afecció a figures de protecció

Alternativa	Puntuació
Alternativa 1	2
Alternativa 2	3
Alternativa 3	5

4.4.2.2 Beneficis per espècies de fauna

Des del punt de vista dels beneficis per espècies de fauna, es tenen en consideració el següents aspectes:

- Es valoren positivament les alternatives 2 i 3 pel fet d'introduir elements d'heterogeneïtat que constitueixen refugis i afavoreixen la diversitat d'hàbitats
- L'alternativa 1 es valora més negativament pel fet de presentar un traçat més rígid
- La utilització de tècniques de bioenginyeria es valora positivament en totes tres alternatives
- Els beneficis per a la fauna es veuen limitats per les condicions de cabal existents, que poden impedir l'establiment de determinades espècies

En base a aquestes consideracions s'assignen les següents valoracions a les diferents alternatives:

Taula 12. Puntuació d'alternatives segons els beneficis per les espècies de fauna

Alternativa	Puntuació
Alternativa 1	2
Alternativa 2	4
Alternativa 3	4

4.4.2.3 Beneficis per espècies de vegetació

Des del punt de vista de l'impacte paisatgístic es tenen en consideració el següents aspectes:

- Totes tres alternatives es valoren positivament pel fet d'utilitzar tècniques de bioenginyeria que afavoreixen l'establiment de la vegetació
- Les alternatives 2 i 3 es valoren més positivament perquè es considera que la millora hidromorfològica afavoreix l'establiment de diferents tipus de vegetació

En base a aquestes consideracions s'assignen les següents valoracions a les diferents alternatives:

Taula 13. Puntuació d'alternatives segons l'impacte paisatgístic

Alternativa	Puntuació
Alternativa 1	2
Alternativa 2	4
Alternativa 3	4

4.4.2.4 Afectació sobre la vegetació i la fauna en fase d'execució

Des del punt de vista de les afectacions sobre la vegetació i la fauna, es tenen en consideració els següents aspectes:

- Totes tres alternatives suposen moviments de terres que poden generar afectacions sobre la fauna existent (rèptils, petits mamífers, macroinvertebrats)
- L'alternativa 1 es valora més positivament perquè és la que presenta menys moviment de terres pel fet d'aprofitar la llera existent
- L'alternativa 3 es valora més negativament pel fet d'incloure l'excavació destinada a l'emplaçament de l'escullera

En base a aquestes consideracions s'assignen les següents valoracions a les diferents alternatives:

Taula 14. Puntuació d'alternatives segons l'afectació sobre la vegetació i la fauna en fase d'execució

Alternativa	Puntuació
Alternativa 1	4
Alternativa 2	3
Alternativa 3	2

4.4.2.5 Balanç global

Tenint en compte els aspectes anteriors, el balanç global dels aspectes ambientals és:

Taula 15. Balanç global de puntuació en base als aspectes ambientals

Criteris tècnics	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Millora hidromorfològica del tram	2	3	5
Benefici per les espècies de fauna	2	4	4
Benefici per les espècies de vegetació	2	4	4
Afectació sobre la vegetació i la fauna en fase d'execució	4	3	2
MITJANA	**2,5**	**3,5**	**3,75**

Per tant, des del punt de vista ambiental l'opció òptima és l'alternativa 1.

4.4.3 Criteris econòmics

4.4.3.1 Costos d'inversió

Des del punt de vista dels costos econòmics d'inversió es tenen en consideració el següents aspectes:

- Les alternatives 2 i 3 presenten un major volum de terres pel fet de plantejar un traçat de la llera modificat respecte de la situació actual
- L'alternativa 3 presenta un increment de cost associat a l'emplaçament de la línia d'escullera desplaçada respecte de l'actual. No obstant, aquest aspecte implica una disminució de cost en la gestió de residus
- Per altra banda, l'alternativa 3 no requereix de l'estabilització al llarg del marge esquerre de la llera
- Les alternatives 2 i 3 presenten un increment de cost associat a la introducció d'elements d'heterogeneïtat al llarg de la llera, tot i que no s'estima que sigui molt significatiu

La taula següent realitza una estimació dels costos associats a diferents blocs de pressupost per a cadascuna de les alternatives. Es considera que aquests pressupostos constitueixen els aspectes principals del cost i permeten valorar les alternatives des del punt de vista econòmic. El pressupost detallat es desenvolupa únicament per la solució adoptada en el Document de Pressupost del projecte:

Taula 16. Estimació de pressupost de les diferents alternatives

Bloc de pressupost	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Alternativa 1	**Cost Unitari**	**Amidament**	**Pressupost**
Moviment de terres	4,21 €/m^3	3.240 m^3	13.640,40 €
Retirada d'escullera	27,5 €/m^3	8.910 m^3	245.025,00 €
Estabilització dels talussos	13,24 €/m^2	2.291,0 m^2	30.332,84 €
		TOTAL	**288.998,24 €**
Alternativa 2	**Cost Unitari**	**Amidament**	**Pressupost**
Moviment de terres	4,21 €/m^3	4.860 m3	20.460,60 €
Retirada d'escullera	27,5 €/m^3	5.620 m3	154.550,00 €
Estabilització dels talussos	13,24 €/m^2	2.405 m^2	31.842,20 €
		TOTAL	**206.852,80 €**
Alternativa 3	**Cost Unitari**	**Amidament**	**Pressupost**
Moviment de terres	4,21 €/m^3	6.480 m3	27.280,80 €
Retirada d'escullera	27,5 €/m^3	4810 m3	132.275,00 €
Retirada d'escullera i reubicació	27,25 €/m3	810 m3	22.072,50 €
		TOTAL	**181.628,30 €**

El moviment de terres s'ha comptabilitzat tenint en consideració que el material es redistribueix en el propi àmbit del projecte i no s'inclou, per tant, el transport extern i gestió d'aquest material. A la retirada d'escullera es té en compte, per l'alternativa 3, que una part de l'escullera retirada es col·loca al propi àmbit d'actuació. Finalment, l'estabilització dels talussos del marge esquerre s'ha considerat en base a la col·locació de geomalla tipus CV350 (Aquanea) i uns talussos d'1 metre d'alçada i 45º, al llarg de la longitud corresponent en cada cas.

En base a aquestes consideracions s'assignen les següents valoracions a les diferents alternatives:

Taula 17. Puntuació d'alternatives segons els costos d'execució

Alternativa	Puntuació
Alternativa 1	2
Alternativa 2	3
Alternativa 3	4

4.4.3.2 Costos de manteniment

Des del punt de vista dels costos de manteniment es tenen en consideració el següents aspectes:

- Dins dels costos de manteniment es consideren aspectes derivats de la reconstrucció de la llera que pugui derivar-se de desperfectes causats per episodis de cabals alts
- Es considera la mateixa valoració per les tres alternatives, ja que no es considera una major necessitat de manteniment per l'alternativa 3 pel fet de deixar lliure el marge esquerre (precisament l'objectiu és donar llibertat al riu)

En base a aquestes consideracions s'assignen les següents valoracions a les diferents alternatives:

Taula 18. Puntuació d'alternatives segons els costos de manteniment

Alternativa	Puntuació
Alternativa 1	3
Alternativa 2	3
Alternativa 3	3

4.4.3.3 Balanç global

Tenint en compte els aspectes anteriors, el balanç global dels aspectes econòmics és:

Taula 19. Balanç global de puntuació en base als aspectes ambientals

Criteris ambientals	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Costos d'inversió	2	3	4
Costos de manteniment	3	3	3
MITJANA	**2,5**	**3,0**	**3,5**

Per tant, des del punt de vista econòmic l'opció òptima és l'alternativa 1.

4.4.4 Criteris socioterritorials

4.4.4.1 Integració paisatgística

Des del punt de vista de la integració paisatgística es tenen en consideració el següents aspectes:

- L'alternativa 3 és l'opció valorada més positivament, atès que presenta un major grau de naturalització pel fet d'eliminar els elements rígids del marge esquerre, que afavoreix una millor integració en el paisatge
- Les alternatives 2 i 3 es valoren positivament pel fet d'incloure elements d'heterogeneïtat que doten d'una major naturalitat a l'espai fluvial
- L'alternativa 1 és l'opció menys naturalitzada, fet que li atorga una valoració inferior
- En totes tres alternatives es valora positivament el fet d'utilitzar tècniques de bioenginyeria en l'estabilització dels talussos, fet que afavoreix una millor integració paisatgística

En base a aquestes consideracions s'assignen les següents valoracions a les diferents alternatives:

Taula 20. Puntuació d'alternatives segons la integració paisatgística

Alternativa	Puntuació
Alternativa 1	2
Alternativa 2	4
Alternativa 3	5

4.4.4.2 Acceptació social

Des del punt de vista de l'acceptació social es tenen en consideració el següents aspectes:

- De manera indirecta, una millor integració paisatgística repercuteix positivament en l'acceptació social
- Es considera que una millor naturalització del tram es valora positivament per part dels ciutadans
- Es considera positiu el fet de tenir a la vista les estructures de protecció, com succeeix a les alternatives 1 i 2

En base a aquestes consideracions s'assignen les següents valoracions a les diferents alternatives:

Taula 21. Puntuació d'alternatives segons l'acceptació social

Alternativa	Puntuació
Alternativa 1	2
Alternativa 2	4
Alternativa 3	4

4.4.4.3 Integració amb els usos existents

Des del punt de vista de la integració amb els usos existents es tenen en consideració els següents aspectes:

- Totes tres alternatives s'han dissenyat de manera que siguin el més compatibles possible amb els usos existents
- Per les alternatives 2 i 3 es valora negativament el fet de presentar una major ocupació d'espai

En base a aquestes consideracions s'assignen les següents valoracions a les diferents alternatives:

Taula 22. Puntuació d'alternatives segons la integració amb els usos existents

Alternativa	Puntuació
Alternativa 1	4
Alternativa 2	3
Alternativa 3	3

4.4.4.4 Afecció a béns culturals i arquitectònics

Des del punt de vista l'afecció a béns culturals i arquitectònics es tenen en consideració el següents aspectes:

- Es considera una major afectació potencial com més gran sigui el moviment de terres associat a l'execució
- L'alternativa 3 és la que presenta un major moviment de terres, seguida de l'alternativa 2 i la 1

En base a aquestes consideracions s'assignen les següents valoracions a les diferents alternatives:

Taula 23. Puntuació d'alternatives segons l'acceptació social

Alternativa	Puntuació
Alternativa 1	5
Alternativa 2	4
Alternativa 3	3

4.4.4.5 Balanç global

Tenint en compte els aspectes anteriors, el balanç global dels aspectes socials és:

Taula 24. Balanç global de puntuació en base als aspectes socials

Criteris socials	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Integració paisatgística	2	4	5
Acceptació social	2	4	4
Integració amb els usos existents	4	3	3
Afecció a béns culturals i arquitectònics	5	4	3
MITJANA	**3,25**	**3,75**	**3,75**

Per tant, des del punt de vista socials les opcions òptimes són les alternatives 2 i 3.

4.4.5 Conclusions

La següent taula mostra les puntuacions de les diferents alternatives en base als diferents tipus de criteris:

Taula 25. Balanç global d'alternatives sobre la modificació del traçat de la llera en base als diferents criteris analitzats

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Criteris tècnics	4,0	2,66	2,66
Criteris ambientals	2,5	3,5	3,75
Criteris econòmics	2,5	3,0	3,5
Criteris socials	3,25	3,75	3,75

A continuació, s'assignen una sèrie de pesos ponderatius als criteris anteriors, tal i com queda reflectit a la taula següent:

Taula 26. Pesos ponderatius pels diferents criteris

Criteri	Pes ponderatiu
Criteris tècnics	0,15
Criteris ambientals	0,3
Criteris econòmics	0,3
Criteris socials	0,25

En base a les valoracions i els pesos anteriors, s'obtenen les puntuacions globals ponderades per cadascuna de les alternatives. Els resultats es mostren a la taula següent:

Taula 27. Puntuacions globals per les alternatives sobre la modificació del traçat de la llera

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Criteris tècnics	0,6	0,40	0,40
Criteris ambientals	0,75	1,05	1,12
Criteris econòmics	0,75	0,9	1,05
Criteris socials	0,81	0,94	0,94
TOTAL	**2,91**	**3,29**	**3,51**

Els resultats de l'anàlisi multicriteri indiquen que l'opció millor valorada per la modificació de la llera és l'alternativa 3.

5 ESTUDI D'ALTERNATIVES: ACTUACIONS DE REVEGETACIÓ

En aquest apartat es presenten i analitzen diferents alternatives identificades en referència a les actuacions de revegetació. Per tal de dur a terme aquest estudi, prèviament s'ha efectuat una anàlisi preliminar de la situació, s'han definit els criteris de selecció i posteriorment s'han identificat les diverses alternatives.

5.1 Anàlisi preliminar

Tenint en compte les característiques del tram fluvial, s'han identificat una sèrie d'aspectes que condicionen les opcions de disseny de les plantacions:

- Vegetació present actualment
- Zones d'extracció de canya
- Risc d'arrossegament en avinguda
- Compatibilitat amb usos del sol
- Risc d'augment de rugositat

Pel que fa a la caracterització del tram, de forma general des de la desembocadura del riu direcció aigües amunt cap a la resclosa de Sant Salvador, el riu es troba més canalitzat i amb absència de vegetació de ribera. A mesura que augmenta el gradient longitudinal augmenta també la franja boscosa i la naturalitat tant de llera com de la vegetació entorn a aquesta. Alhora però, la densitat de vegetació al·lòctona, principalment canya americana, augmenta aigües amunt.

Donat que el tram presenta una gran extensió, recorrent aproximadament 5 quilòmetres, s'ha dividit la zona d'actuació en 6 subtrams en base a les seves característiques. A continuació es mostra la delimitació dels subtrams i una taula resum de les característiques de cada subtram.

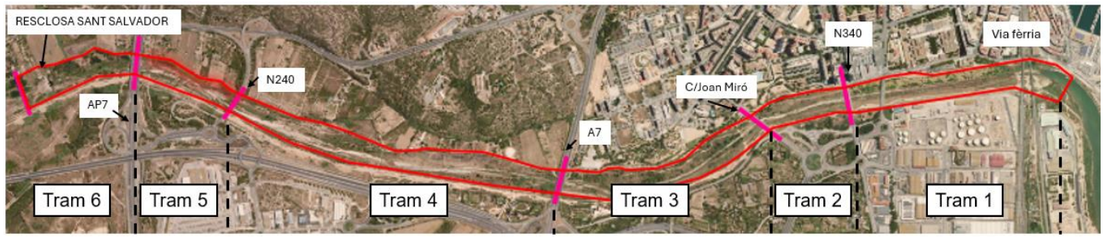


Figura 3. 'Delimitació dels subtrams per a la gestió de la vegetació

Taula 28. Síntesi dels substrams per a la gestió de la vegetació

id	Punt d'inici	Punt final	Característiques principals
Tram 1	Desembocadura	Pont N-340	Absència vegetació arbòria i herbàcia. Nuclis aïllats de canya. Gespa amb sistema regadiu.
Tram 2	Pont N-340	Pont C/Joan Miró	Força vegetació herbàcia, algun nucli de canya, i arbres i arbustos dispersos
Tram 3	Pont C/Joan Miró	Pont A7	Pocs nuclis de canya. Zona més naturalitzada. Vegetació arbòria i herbàcia.
Tram 4	Pont A7	Pont N-240	Força densitat de canya. Presència vegetació arbòria dispersa.
Tram 5	Pont N-240	Pont AP7	Zona del Rec major. Força densitat de canya
Tram 6	Pont AP7	Límit municipal amb Constantí	Vegetació arbustiva i arbòria. Menys nuclis de canya. Zona més naturalitzada.

5.2 Criteris de selecció

Les diferents alternatives s'han plantejat tenint en compte l'anàlisi preliminar efectuat, i de manera que cadascuna disposi dels màxims avantatges en referència als criteris de selecció. Els objectius que regeixen la definició de la solució adoptada són els següents:

- Naturalització
- Bon funcionament hidràulic
- Bon funcionament morfològic
- Criteris estètics
- Compatibilitat amb usos del sòl

En base a aquests criteris s'identifiquen tres alternatives que es desenvolupen a continuació.

5.3 Descripció de les alternatives

5.3.1 Alternativa 1

Aquesta alternativa planteja la revegetació únicament d'aquelles zones d'on s'ha extret la canya i la sembra amb vegetació herbàcia autòctona, tal i com es proposa per a la extracció de canya i d'una part de l'àrea que actualment està ocupada principalment per gespa a la zona del tram 1, més proper a la desembocadura. Es manté una àrea irregular d'entre 10 i 25 metres paral·lela al camí actual que manté la mateixes condicions de vegetació herbàcia tipus gespa on no s'hi planteja cap modificació respecte a la situació actual. No inclou la revegetació amb arbustos ni arbres.



Figura 4. En color verd l'àrea proposada per a sembra. En color blau, l'alternativa de sinuositat a la llera, en color taronja, el col·lector de clavegueram, els polígons ratllats en color rosa, l'àrea de revegetació per extracció de canya americana

5.3.2 Alternativa 2

Els trams més propers a la desembocadura (trams 1, 2 i 3) es plantegen amb plantació arbustiva distribuïda de forma aleatòria i en format de nuclis dispersos entre ells i mantenint una distancia mínima entre escocells de 2 metres. Es manté alhora una àrea irregular d'entre 10 i 25 metres paral·lela al camí actual que manté la mateixes condicions de vegetació herbàcia tipus gespa on no s'hi planteja cap modificació respecte a la situació actual. S'inclou també la sembra d'aquesta mateixa àrea fora dels escocells per als arbustos.

A partir del tram 2 es continua amb la revegetació arbustiva, amb les mateixes característiques respecte a distancia i densitat que en el tram anterior.

A partir del tram 3 s'hi afegeix a la plantació arbustiva els primers arbres, dispersos i mantenint distància amplies entre plantacions. Es localitzen sobretot fora del camí per tal de proporcionar ombra als vianants i allunyar-se de la zona més propera a la llera amb l'objectiu de reduir el risc d'arrossegament en cas d'avinguda. Pel que respecte a la plantació arbustiva aquesta es planteja de forma molt dispersa i poc densa donada les condicions actual de vegetació que ja hi son presents.

El tram 4 es planteja amb baixa densitat de plantació arbustiva donada la alta densitat de canya que serà revegetada de manera que es complementarà la revegetació per extracció de canya amb la revegetació per a naturalització del tram. En aquest tram s'incrementa la replantació amb arbres entorn la vora del camí, de forma dispersa i aïllants entre ells i també allunyats de la llera del riu.

Finalment el tram 5 i 6 plantegen el mateix tipus de revegetació per a totes les alternatives, donada la presència actual de vegetació i l'alta densitat de canya la revegetació es farà principalment amb vegetació que afavoreixi la no colonització novament de la canya i amb alguns arbres de ribera dispersos.



Figura 5. En color verd l'àrea proposada per a sembra; en color blau, l'alternativa de sinuositat a la llera; en color taronja, el col·lector de clavegueram; els polígons ratllats en color rosa, l'àrea de revegetació per extracció de canya americana; els punts de color rosat indiquen els arbustos

5.3.3 Alternativa 3

Es planteja la revegetació del tram 1 a partir de la sembra en aquest cas de l'àrea total que es troba actualment coberta de gespa. Alhora s'inclou la plantació de vegetació arbustiva de forma dispersa però en major densitat que en l'alternativa anterior cobrint tota l'àrea sembrada i mantenint lliures de sembra els escocells per a la plantació.

El tram 2 es planteja també amb major densitat arbustiva que en l'alternativa anterior i alhora s'inclou vegetació arbòria de forma dispersa pròxima als marges del camí per tal d'afavorir la presència d'ombra.

Pel que fa al tram 3, es planteja també amb la continuació de plantació arbustiva de forma dispersa i a diferencia de l'alternativa anterior s'inclou la plantació arbòria en tot l'ample del marge esquerra. Com a l'alternativa anterior, pel que respecte a la plantació arbustiva aquesta es planteja de forma molt dispersa i poc densa donada les condicions actual de vegetació que ja hi son presents.

El tram 4 es planteja amb mateixes característiques de plantació que a l'alternativa anterior pel que fa a la vegetació arbustiva però s'incrementa la plantació arbòria en tot l'ample del marge esquerra de la llera.

Finalment el tram 5 i 6 plantegen el mateix tipus de revegetació per a totes les alternatives, donada la presència actual de vegetació i l'alta densitat de canya la revegetació es farà principalment amb vegetació que afavoreixi la no colonització novament de la canya i amb alguns arbres de ribera dispersos.



Figura 6. En color verd l'àrea proposada per a sembra; en color blau, l'alternativa de sinuositat a la llera; en color taronja, el col·lector de clavegueram; els polígons ratllats en color rosa, l'àrea de revegetació per extracció de canya americana; els punts de color rosat indiquen els arbustos i els punts vermells la plantació d'arbres

5.3.4 Alternativa 4

Aquesta alternativa planteja les mateixes actuacions que l'alternativa 2 però es descarta la plantació arbòria. L'objectiu d'aquesta alternativa és reduir el risc d'arrossegament en cas d'avinguda. Cal tenir en consideració però, que tal i com s'analitza a l'Annex 5 Estudi hidràulic, els resultats d'aquesta alternativa a nivell de modelització hidràulica son pràcticament iguals que els de l'alternativa 1

5.4 Anàlisi multicriteri d'alternatives

Es realitza un anàlisi de les diferents alternatives atenent a criteris tècnics, ambientals i econòmics, tant d'implantació com d'operació. Atenent a cada criteri i els aspectes que s'analitzen dins de cadascun d'ells, s'assigna una puntuació entre 0 i 5, essent 0 la valoració més negativa i el 5 la més positiva.

5.4.1 Criteris tècnics

En primer lloc es realitza l'anàlisi de les diferents alternatives atenent als diferents aspectes tècnics considerats.

5.4.1.1 Accessibilitat

Des del punt de vista de l'accessibilitat es tenen en compte els següents aspectes:

- L'accés als diferents emplaçaments es realitza a través de diferents punts en funció dels trams on realitzar les actuacions, essent l'accés per al trams més baixos (1,2) el del passeig de la Independència mentre que l'accés als trams mitjos i superiors (3,4, 5 i 6) és a través del carrer de l'Arquebisbe,a prop de l'Escola de Natura o també des de la zona de la resclosa de Sant Salvador
- L'alternativa 1 té un accés diferent a les alternatives 2 i 3, però totes són de fàcil accés

En base a aquestes consideracions s'assignen les següents valoracions a les diferents alternatives:

Taula 29. Puntuació d'alternatives segons l'accessibilitat

Alternativa	Puntuació
Alternativa 1	4
Alternativa 2	4

Alternativa	Puntuació
Alternativa 3	4
Alternativa 4	4

5.4.1.2 Complexitat constructiva

Des del punt de vista de la complexitat constructiva es tenen en compte els següents aspectes:

- L'alternativa 1 requereix d'una complexitat constructiva menor que la resta d'alternatives donat que aquesta inclou únicament la substitució de part de la zona de gespa per a vegetació herbàcia a partir de la sembra
- L'alternativa 2 requereix de major complexitat que l'alternativa anterior ja que a més de la substitució de part de la gespa per vegetació herbàcia es planteja també la revegetació amb alguns arbustos a partir del primer tram i d'arbres a partir del tram 3
- L'alternativa 3 inclou major densitat de plantació tant arbustiva com arbòria de mode que la complexitat constructiva és major que amb les alternatives anteriors
- L'alternativa 4 requereix d'una complexitat molt similar de l'alternativa 2 tot i que es descarta la plantació arbòria i es considera únicament la plantació arbustiva

En base a aquestes consideracions s'assignen les següents valoracions a les diferents alternatives:

Taula 30. Puntuació d'alternatives segons la complexitat constructiva

Alternativa	Puntuació
Alternativa 1	4
Alternativa 2	3
Alternativa 3	2
Alternativa 4	3

5.4.1.3 Complexitat de manteniment

Des del punt de vista de la complexitat de manteniment es tenen en compte els següents aspectes:

- L'alternativa 1 requereix d'una complexitat de manteniment menor que la resta d'alternatives donat que aquesta inclou únicament la substitució de part de la zona de gespa per a vegetació herbàcia a partir de la sembra
- L'alternativa 2 requereix de major complexitat que l'alternativa anterior ja que a més de la substitució de part de la gespa per vegetació herbàcia es planteja també la revegetació amb alguns arbustos a partir del primer tram i d'arbres a partir del tram 3
- L'alternativa 3 inclou major densitat de plantació tant arbustiva com arbòria de mode que la complexitat de manteniment és major que amb les alternatives anteriors
- L'alternativa 4 té igual complexitat de manteniment que l'alternativa 2 donat que tot i que no es planten arbres aquests son substituïts per arbustos

En base a aquestes consideracions s'assignen les següents valoracions a les diferents alternatives:

Taula 31. Puntuació d'alternatives segons la complexitat de manteniment

Alternativa	Puntuació
Alternativa 1	4
Alternativa 2	3
Alternativa 3	2
Alternativa 4	3

5.4.1.4 Interacció amb serveis

Des del punt de vista de la interacció amb els serveis existents es tenen en compte els següents aspectes La zona de treball presenta diferents condicionants a nivell de serveis que es troben dins la zona de treball. Al marge dret del riu s'hi troben els conductes de transport de gas i líquid provinent de la refineria de la Repsol. Al marge esquerra s'hi troba el col·lector de residuals a tocar del marge de la llera i algun punt concret on també s'hi troba la canonada d'aigua potable. També hi són presents dos gaseoductes per sobre de la resclosa, un etilenoducte per sota de la resclosa i alhora el projecte d'instal·lació de la tercera fase del la canonada d'aigua potable des de la zona de la resclosa fins a l'inici del Rec major, per sota del traçat del camí per a vianants principal.

En base a la distribució tant de les replantacions plantejades així com dels serveis existents:

- L'alternativa 1 presenta 350 metres lineals de serveis (col·lectors clavegueram) que coincideixen amb la zona de revegetació
- L'alternativa 2 presenta els mateixos 350 metres lineals de solapament amb els serveis degut a la substitució de part de la gespa per vegetació herbàcia. Donada la dispersió de la resta de vegetació arbustiva i arbòria plantejada no es preveu el solapament amb cap altre servei
- L'alternativa 3 presenta una alta probabilitat de solapament amb serveis donada la alta densitat de plantació
- L'alternativa 4 presenta el mateix solapament que l'alternativa 2

En base a aquestes consideracions s'assignen les següents valoracions a les diferents alternatives:

Taula 32. Puntuació d'alternatives segons la interacció amb serveis existents

Alternativa	Puntuació
Alternativa 1	4
Alternativa 2	4
Alternativa 3	1
Alternativa 4	4

5.4.1.5 Millora hidràulica del sistema

Des del punt de vista de l'afectació a la hidràulica del sistema es tenen consideració els següents aspectes:

La canya americana presenta una major rugositat envers al flux d'aigua que no pas la vegetació autòctona, de manera que una gran densitat de canya pot fer augmentar el calat i per tant augmenta el risc d'inundació. A major densitat d'extracció de canya, majors resultats positius per a la hidràulica del sistema tot i que la canya serà substituïda en tot el seu espai amb sembra i vegetació arbustiva autòctona i pròpia de ribera. No obstant, algunes alternatives plantegen també una revegetació addicional a la de les zones ocupades per la canya, amb l'objectiu de renaturalitzar l'espai amb vegetació pròpia de ribera, i que poden tenir l'efecte d'incrementar els calats d'inundació.

Per tal d'avaluar els canvis que poden generar les diferents alternatives plantejades respecte de les condicions d'inundabilitat, les actuacions s'han simulat hidràulicament per a les avingudes de 10, 100 i

500 anys de període de retorn i s'han comparat els resultats respecte de la situació actual sense extracció de canya. Els detalls de les simulacions es poden consultar a l'annex hidràulic del present estudi. Les conclusions es resumeixen a continuació:

- L'alternativa 1 redueix els calats d'inundació respecte de la situació actual amb canya entre 5 i 15 cm a les zones desbordades per les avingudes de 10 i 100 anys de període de retorn, i a més redueix l'àrea afectada per l'avinguda de 500 anys de període de retorn, a la zona propera a l'autopista A-7 en el marge dret. No obstant, en reduir els desbordaments, augmenta els cabals circulants per l'endegament del tram final, i per tant augmenten els nivells d'inundació al pont del ferrocarril més proper a la desembocadura en uns 9cm. No obstant, aquesta variació no canvia la situació de càrrega o desbordament del pont.
- L'alternativa 2 redueix els calats d'inundació de manera molt similar a l'alternativa 1 excepte per l'avinguda de 500 anys de període de retorn en la zona a l'oest de l'autopista A-27, on no es redueixen o inclús augmenten uns 2-3 cm localment. Pel que fa al pont del ferrocarril aigües avall, augmenten els nivells en 10 i 6cm per les avingudes de 100 i 500 anys respectivament degut a l'augment dels cabals circulants en aquest tram. No obstant, aquesta variació no canvia la situació de càrrega o desbordament del pont.
- L'alternativa 3 també redueix els calats d'inundació de manera molt similar a l'alternativa 1 excepte per l'avinguda de 500 anys de període de retorn en la zona a l'oest de l'autopista A-27, on augmenten els calats entre 10-15 cm. Pel que fa al pont del ferrocarril aigües avall, augmenten els nivells en 5cm per les avingudes de 100 i 500 anys respectivament degut a l'augment dels cabals circulants en aquest tram. No obstant, aquesta variació no canvia la situació de càrrega o desbordament del pont.
- L'alternativa 4 Respecte de l'alternativa 0, els calats que es redueixen entre 5 i 15 cm a les zones urbanes i industrials afectades. Per l'avinguda de 500 anys, es redueix a més l'àrea d'afectació a les finques properes a l'autopista A-7 en el marge dret. Els augments de calat es produeixen dins la llera al tram entre els ponts del Carrer Joan Miró i de l'Avinguda de Roma, i a la desembocadura a partir dels ponts del ferrocarril, degut a l'augment dels cabals de circulació, ja que es produeixen menys desbordaments.

En base a aquestes consideracions s'assignen les següents valoracions a les diferents alternatives:

Taula 33. Puntuació d'alternatives segons la millora hidràulica del sistema

Alternativa	Puntuació
Alternativa 1	5
Alternativa 2	4
Alternativa 3	2
Alternativa 4	5

5.4.1.6 Balanç global

Tenint en compte els aspectes anteriors, el balanç global dels aspectes tècnics és:

Taula 34. Balanç global de puntuació en base als aspectes tècnics

Criteris tècnics	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Accessibilitat	4	4	4	4
Complexitat constructiva	4	3	2	3
Complexitat manteniment	4	3	2	3
Interacció amb serveis	4	4	1	4
Millora hidràulica del sistema	5	4	2	5
MITJANA	**4,2**	**3,6**	**2,2**	**3,8**

Per tant, des del punt de vista tècnic l'opció òptima és l'alternativa 1.

5.4.2 Criteris ambientals

En primer lloc es realitza l'anàlisi de les diferents alternatives atenent als diferents aspectes tècnics considerats.

5.4.2.1 Afectació a figures de protecció

Des del punt de vista de l'afecció a les figures de protecció es tenen en consideració el següents aspectes:

- L'alternativa 1 no té afeccions a cap figura de protecció
- L'alternativa 2, 3 i l'alternativa 4, inclouen la revegetació a dins de l'hàbitat d'interès comunitari HIC 92A0-Alberedes, salzedes i altres boscos de ribera, però les actuacions que es duen a terme dins d'aquest projecte son de millora d'aquests i no hi ha afecció negativa sinó que es millora la qualitat d'aquests hàbitats que es troben actualment en part degradats
- L'alternativa 4 presenta menor varietat d'espècies vegetals donat que no es fa plantació arbòria i per tant contribueix en menor mesura a la biodiversitat faunística de l'entorn

Taula 35. Puntuació d'alternatives segons l'afecció a figures de protecció

Alternativa	Puntuació
Alternativa 1	3
Alternativa 2	5
Alternativa 3	5
Alternativa 4	4

5.4.2.2 Impacte a nivell sonor

Des del punt de vista de l'impacte sonor es tenen en consideració el següents aspectes:

- L'alternativa 1 i l'alternativa 2 presenten menor impacte sonor que l'alternativa 3 donada la baixa densitat de replantació i la dispersió d'aquesta
- L'alternativa 3 implica major moviment de camions per a la revegetació en els trams més propers dels nuclis urbans (tram 2 i 3) i major densitat de revegetació també en el tram 1
- L'alternativa 4 presenta el mateix impacte sonor que l'alternativa 2

Taula 36. Puntuació d'alternatives segons l'impacte sonor

Alternativa	Puntuació
Alternativa 1	5
Alternativa 2	4

Alternativa 3	2
Alternativa 4	4

5.4.2.3 Impacte paisatgístic

Des del punt de vista de l'impacte paisatgístic es tenen en consideració el següents aspectes:

- Les actuacions de revegetació tenen com a un dels objectius la millora paisatgística, de manera que aquelles actuacions que impliquen major densitat de revegetació impliquen una millor valoració
- L'alternativa 3 implica major densitat de revegetació que les alternatives anteriors, tot i que molt més pròxima a l'alternativa 2 i a la 4 que no pas a la 1 que tan sols inclou la substitució de part de la gespa per vegetació herbàcia autòctona
- L'alternativa 4 implica menor riquesa d'espècies vegetals i per tant contribueix en menor mesura a la millora paisatgística

Taula 37. Puntuació d'alternatives segons l'impacte paisatgístic

Alternativa	Puntuació
Alternativa 1	2
Alternativa 2	4
Alternativa 3	5
Alternativa 4	3

5.4.2.4 Millora de la biodiversitat

Des del punt de vista de la millora de biodiversitat es tenen en consideració el següents aspectes:

- Totes les alternatives presenten una millora respecte a la situació actual tot i que difereixen entre sí en la densitat d'aquesta
- L'alternativa 3 i l'alternativa 2 presenten una millora molt similar entre elles i amb diferencia major respecte a l'alternativa 1 donada la major densitat de revegetació. Alhora amb aquestes dues alternatives es planteja una millora dels hàbitats comunitaris que es situen a prop de la resclosa de Sant Salvador
- L'alternativa 4 presenta menor varietat d'espècies vegetals donat que no es fa plantació arbòria i per tant contribueix en menor mesura a la biodiversitat faunística de l'entorn

Taula 38. Puntuació d'alternatives segons la millora de biodiversitat

Alternativa	Puntuació
Alternativa 1	2
Alternativa 2	4,5
Alternativa 3	5
Alternativa 4	4

5.4.2.5 Balanç global

Tenint en compte els aspectes anteriors, el balanç global dels aspectes ambientals és:

Taula 39. Balanç global de puntuació en base als aspectes ambientals

Criteris ambientals	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Afeccions a figures de protecció	3	5	5	4
Impacte sonor	5	4	3	4
Impacte paisatgístic	2	4,5	5	3
Millora de la biodiversitat	2	4,5	5	4
MITJANA	**3**	**4,5**	**4,5**	**3,75**

Per tant, des del punt de vista ambiental les alternatives 2 i 3 presenten les puntuacions més elevades.

5.4.3 Criteris econòmics

En primer lloc es realitza l'anàlisi de les diferents alternatives atenent als diferents aspectes tècnics considerats.

5.4.3.1 Costos d'inversió

Des del punt de vista dels costos d'inversió es tenen en consideració el següents aspectes:

- La inversió econòmica és proporcional a la densitat de revegetació per tant aquelles alternatives que incloguin més plantació implicaran més cost

Taula 40. Puntuació d'alternatives segons costos d'inversió

Alternativa	Puntuació
Alternativa 1	5
Alternativa 2	4
Alternativa 3	3
Alternativa 4	4

5.4.3.2 Costos de manteniment

Des del punt dels costos de manteniment es tenen en consideració el següents aspectes:

- El cost de manteniment és proporcional a la densitat de revegetació per tant aquelles alternatives que incloguin més plantació implicaran més cost

Taula 41. Puntuació d'alternatives segons costos de manteniment

Alternativa	Puntuació
Alternativa 1	5
Alternativa 2	4
Alternativa 3	3
Alternativa 4	4

5.4.3.3 Balanç global

Tenint en compte els aspectes anteriors, el balanç global dels aspectes econòmics és:

Taula 42. Balanç global de puntuació en base als aspectes econòmics

Criteris ambientals	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Costos d'inversió	5	4	3	4
Costos de manteniment	5	4	3	4
MITJANA	**5**	**4**	**3**	**4**

Per tant, des del punt de vista econòmic l'opció 1 és la millor alternativa.

5.4.4 Criteris socials

Novament, es valoren les diferents alternatives atenent als subcriteris plantejats.

5.4.4.1 Acceptació social

Des del punt de vista d'acceptació social es tenen en consideració el següents aspectes:

- L'alternativa 1 presenta pocs canvis respecte a l'estat de degradació que presenta actualment el riu en aquest tram d'estudi i per tant podria no complir les expectatives socials resultants del projecte de renaturalització de l'àmbit de treball
- L'alternativa 2 podria presentar una major acceptació social que l'alternativa 1 donat que implica una major millora a nivell paisatgístic, alhora que es milloren també les condicions d'ombra al llarg del camí convidant al seu
- L'alternativa 3, tot i que es pot considerar que a nivell paisatgística podria tenir una certa millora respecte a l'alternativa 2 degut a la major densitat de revegetació, per altra banda implica també l'eliminació total de l'actual zona de gespa i substitució d'aquesta per vegetació herbàcia. Aquesta zona actualment presenta un freqüentació alta i per tant, la seva eliminació podria implicar una baixa acceptació social, a diferencia de l'alternativa 1 i 2 que tan sols subsisteixen part d'aquesta
- L'alternativa 4 pot tenir menor acceptació social que l'alternativa 2 i 3 donat que la plantació d'arbres contribueix a la reducció de l'exposició solar al llarg del camí, però major acceptació que l'alternativa 1 donat que aquesta presenta pocs canvis respecte la situació actual

Taula 43. Puntuació d'alternatives segons l'acceptació social

Alternativa	Puntuació
Alternativa 1	4
Alternativa 2	5
Alternativa 3	2
Alternativa 4	3

5.4.4.2 Usos del sòl

Des del punt de vista dels usos del sòl es tenen en consideració el següents aspectes:

- L'alternativa 1 situa les actuacions dins del domini públic hidràulic mentre que les alternatives 2, 3 i 4 també presenten actuacions fora del domini públic, en parcel·les de titularitat privada i on els usos del sòl son de caràcter agrícola tot i que en aquest moment no hi ha activitat i tan sols hi ha presència de canya i per tant no hi ha impacte a nivell d'usos del sòl, sinó que una millora

Taula 44. Puntuació d'alternatives segons usos del sòl

Alternativa	Puntuació
Alternativa 1	5
Alternativa 2	5
Alternativa 3	5
Alterantiva 4	5

5.4.4.3 Afectació a bens culturals i arquitectònics

Des del punt de vista de l'afecció a bens culturals i arquitectònics es tenen en consideració el següents aspectes:

- Cap de les alternatives presenta afecció a bens culturals o arquitectònics. L'únic bé patrimonial dins de l'àmbit del projecte és el Rec Major, on cap de les alternatives hi afecta.

Taula 45. Puntuació d'alternatives segons bens culturals i arquitectònics

Alternativa	Puntuació
Alternativa 1	5
Alternativa 2	5
Alternativa 3	5
Alternativa 4	5

5.4.4.4 Afectació urbanística

Des del punt de vista de l'afecció urbanística es tenen en consideració el següents aspectes:

- Cap de les alternatives presenta afecció urbanística.

Taula 46. Puntuació d'alternatives segons afecció urbanística

Alternativa	Puntuació
Alternativa 1	5
Alternativa 2	5
Alternativa 3	5
Alternativa 4	5

5.4.4.5 Balanç global

Tenint en compte els aspectes anteriors, el balanç global dels aspectes socioterritorials és:

Taula 47. Balanç global de puntuació en base als aspectes socioterritorials

Criteris tècnics	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Acceptació social	4	5	2	3
Usos del sòl	5	5	5	5
Afecció a bens culturals i arquitectònics	5	5	5	5
Afecció urbanística	5	5	5	5
MITJANA	**4,8**	**5**	**4,3**	**4,5**

Per tant, des del punt de vista socioterritorial la millor opció és la 2.

5.4.5 Conclusions

La següent taula mostra les puntuacions de les diferents alternatives en base als diferents tipus de criteris:

Taula 48. Balanç global d'alternatives sobre la revegetació en base als diferents criteris analitzats

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Criteris tècnics	4,2	3,6	2,2	3,8
Criteris ambientals	3	4,5	4,5	3,75
Criteris econòmics	5	4	3	4
Criteris socials	4,8	5	4,3	4,5

A continuació, s'assignen una sèrie de pesos ponderatius als criteris anteriors, tal i com queda reflectit a la taula següent:

Taula 49. Pesos ponderatius pels diferents criteris

Criteri	Pes ponderatiu
Criteris tècnics	0,10
Criteris ambientals	0,40
Criteris econòmics	0,15
Criteris socials	0,35

En base a les valoracions i els pesos anteriors, s'obtenen les puntuacions globals ponderades per cadascuna de les alternatives. Els resultats es mostren a la taula següent:

Taula 50. Puntuacions globals per les alternatives sobre la modificació del traçat de la llera

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Criteris tècnics	0,42	0,36	0,22	0,38
Criteris ambientals	1,2	1,7	1,7	1,5
Criteris econòmics	0,75	0,60	0,45	0,6
Criteris socials	1,66	1,8	1,5	1,57
TOTAL	**4,03**	**4,46**	**3,87**	**4,05**

Els resultats de l'anàlisi multicriteri indiquen que l'opció millor valorada per la revegetació és l'alternativa 2.

Cal tenir en consideració però, que tot i que l'estudi d'alternatives contempla la substitució de la gespa per vegetació herbàcia autòctona, en base a les reunions de seguiments posteriors a aquest estudi es conclou que la millor opció és no substituir en cap cas la gespa i mantenir-la o restaurar-la en cas de ser erosionada per tal de mantenir els usos socials actuals. El detall d'aquestes processos es pot consultar a l'Annex 11 Processos constructius.

6 ALTRES LÍNIES D'ACTUACIÓ DEL PROJECTE

A continuació es descriuen les altres línies d'actuació del projecte, que s'han definit de manera directa i no han estat sotmeses a un anàlisi d'alternatives multicriteri.

6.1 Millora hidromorfològica

6.1.1 Introducció

Un dels objectius de millora de l'estat ecològic del riu Francolí, fa referència a aspectes hidromorfològics del curs fluvial que no presenten un bon estat en la seva situació actual. L'Annex 2 (Estudi geomorfològic) realitza una anàlisi global del tram des d'aquest punt de vista i posa de manifest les problemàtiques existents. A l'apartat 4 s'ha descrit un estudi d'alternatives referent a la modificació del traçat en el tram inferior del riu Francolí. A més d'aquesta actuació, es planteja la modificació del perfil a la zona del braç secundari situat sobre el marge esquerre, just per sobre del pont de l'Autovia A-7 i de la llera principal paral·lela a aquest punt, que es descriu en el següent subapartat.

6.1.2 Reperfilat del terreny a l'entorn de l'autopista A-7

Tal i com s'ha dit anteriorment, dins de la millora hidromorfològica de l'àmbit es contempla una segona actuació, consistent en el reperfilat del terreny aigües amunt de l'autovia A-7. En aquest punt, sobre el marge esquerre del riu, s'ha generat una zona fonda on s'acumula l'aigua quan hi ha cabals suficientment elevats com per fer-hi entrar l'aigua. L'acumulació de l'aigua genera problemes d'eutrofització, males olors i acumulació de mosquits, a més de provocar la mort de peixos que queden estancats, a mesura que es va assecant l'aigua de la bassa.

Amb l'objectiu d'evitar aquesta situació, es planteja l'execució d'un moviment de terres amb l'objectiu d'omplir de sediment la depressió que s'ha format sobre el marge esquerre i evitar l'acumulació d'aigua aplicant un pendent cap a la sortida d'aquesta zona més fonda. La següent figura mostra la zona on es planteja aquesta modificació del perfil:

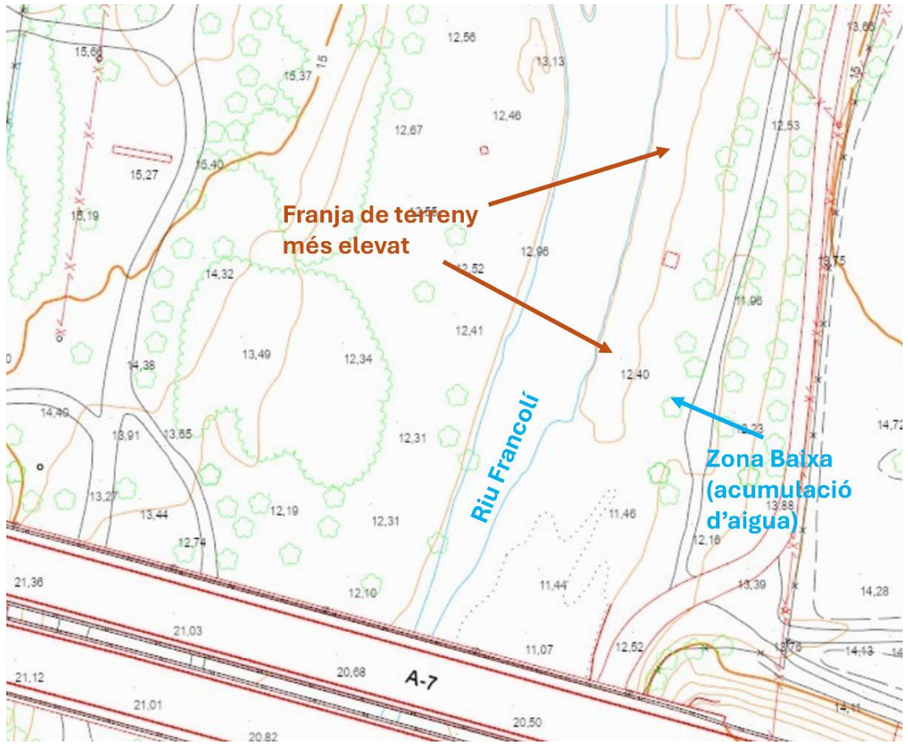


Figura 7. Descripció de la problemàtica existent

L'actuació consisteix en el moviment i deposició de terres a la zona baixa del marge esquerre, de manera que quedi una superfície que afavoreixi l'escolament superficial en direcció a la llera principal del riu. En aquest sentit, es planteja la reomplerta fins deixar un pendent longitudinal continu amb un mínim d'un 1%. L'actuació es planteja de manera esquemàtica a la següent figura i es descriu amb major detall al Document nº2 de Plànols.

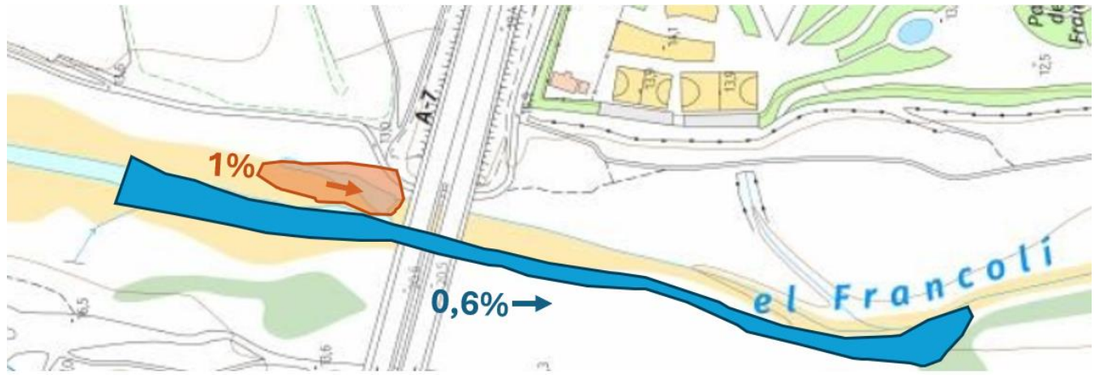


Figura 8. En taronja ubicació de l'actuació corresponent al reperfilat de la llera per l'eliminació de la zona deprimida aigües amunt del pont de l'Autovia A-7 i en color blau, ubicació del reperfilat paral·lel a l'actuació anterior

El material aportat pel reperfilat d'aquesta zona serà extret de l'acumulació de sediment generat del reperfilat de la llera principal paral·lela a aquesta zona d'actuació i que es descriu a continuació.

La llera principal paral·lela al braç secundari fins a passar per sota del pont de la A-7 presenta certes acumulacions de sediments que dificulten el flux natural de l'aigua aigües avall, perdent per sota del pont, la morfologia del calaix del riu amb fortes irregularitats fins a tornar a recuperar la morfologia uns 250meters aigües avall del pont.

Per tal de recuperar la morfologia del riu i permetre el correcte flux aigües avall, es proposa el reperfilat d'aquesta zona, des de la zona per sobre del torrent que es troba al marge dret i que connecta amb la llera principal del riu Francoli (per sobre la A-7), fins a connectar amb la zona aigües avall, que presenta una morfologia trapezoidal, uns 250 metres per sota del pont.

La taules següents recullen els paràmetres geomètrics que descriuen aquestes actuacions. Els volums s'han calculat a partir del model digital de terreny que es deriva de l'aixecament topogràfic LIDAR efectuat en el marc d'aquest projecte:

Taula 51. Paràmetres descriptius de l'actuació de reomplerta de la bassa situada aigües amunt del pont de l'Autovia A-7 (marge esquerre)

Paràmetre	Valor
Volum reubicat	360 m^3
Superfície de col·locació	568 m^2

Taula 52. Paràmetres descriptius del reperfilat de la llera principal, d'on s'extreu el material per reomplir la depressió del marge esquerre

Paràmetre	Valor
Volum a reubicar	836 m^3

L'excés de volum de sediment generat durant el reperfilat de la llera principal serà reutilitzat per tal de donar el pendent del 1% necessari a l'actuació anterior.

6.2 Renaturalització de l'espai

6.2.1 Introducció

Un altre dels objectius de millora de l'estat ecològic del riu Francolí, fa referència a la gestió de la renaturalització de l'espai, principalment mitjançant la gestió de la vegetació. A l'apartat 5 s'ha descrit un estudi d'alternatives referent a diferents opcions de revegetació de l'àmbit d'actuació. A més d'aquesta actuació es planteja, de manera coordinada amb l'actuació de revegetació, l'eliminació de vegetació al·lòctona, principalment canya americana (*Arundo donax*) al llarg del tram d'estudi. Aquesta actuació es descriu en el següent subapartat.

6.2.2 Eliminació de vegetació al·lòctona

L'àmbit de projecte presenta diverses zones on s'han desenvolupat franges i nuclis de vegetació al·lòctona, principalment canya americana (*Arundo donax*). Aquesta actuació té com objectiu eliminar la major àrea possible d'aquestes àrees, per tal de fomentar la revegetació amb espècies autòctones que millorin la qualitat hidromorfològica del riu.

De forma general des de la desembocadura del riu direcció aigües amunt cap a la resclosa de Sant Salvador, el riu es troba més canalitzat i amb absència de vegetació de ribera. A mesura que augmenta el gradient longitudinal augmenta també la franja boscosa i la naturalitat tant de llera com de la vegetació entorn a aquesta. Alhora però, la densitat de vegetació al·lòctona, principalment canya americana, augmenta aigües amunt.

Tal i com s'ha comentat anteriorment, donat que el tram presenta una gran extensió, recorrent aproximadament 5 quilòmetres, s'ha dividit la zona d'actuació en 6 subtrams (Figura **3** i Taula 28) en base a les seves característiques.

Pel que fa al mètode d'extracció de canya, es planteja el mateix en totes les alternatives, considerant dos mètodes:

- Per a aquells nuclis de canya que no coincideixen amb serveix existents sempre que sigui possible es farà una extracció mecanitzada amb retroexcavadora i en aquelles zones on l'accés sigui dificultós o bé es pugui malmetre vegetació autòctona, es procedirà a una extracció localitzada manualment. La zona d'actuació es centrarà sobretot al marge esquerra del riu i el centre de la llera, amb l'extracció de nuclis aïllats de canya al marge dret sempre i quan no interfereixi amb cap condicionant descrits posteriorment.
  Es planteja la desbrossada de la part aèria i l'extracció de material d'entre 50cm i 1m per tal d'extreure tot el rizoma soterrat. Tot el material vegetal provinent de la canya serà triturat a menys d'un centímetre per tal de reduir al màxim la capacitat de rebrot i es procedirà a un període d'assecatge i retrituració posterior sempre que el pla d'obra ho permeti. El material extret serà reutilitzat per reemplenar els clots originats de l'extracció i posteriorment es procedirà a la revegetació
- Per a aquells nuclis de canya que es troben en solapament amb serveis existents es planteja la desbrossada de la part aèria i la cobertura amb làmines de polietié (1mm) per tal d'impedir el rebrotament

Pel que fa a la revegetació de les zones d'extracció de canya es planteja el mateix tipus per a totes les alternatives. Es defineix la replantació amb espècies de creixement ràpid com son l'esbarzer, tamariu..etc.i la sembra de barreja d'espècies herbàcies d'aquelles zones erosionades per al moviment de terres excepte en les àrees que actualment ja presenten gespa, on aquesta serà restituïda.

Les zones on s'instal·li el cobertor no serà possible revegetat fins a no ser completament extret. El terminis d'extracció seran el més amplis possibles dins del projecte, amb un mínim de 7-8 mesos a comptar des de la seva instal·lació.

Tenint en compte les característiques del procediment d'eliminació del canya s'han identificat una sèrie d'aspectes que condicionen les opcions el disseny al l'hora de plantejar les alternatives i que es llisten a continuació:

- La presència d'un col·lector d'aigües residuals al llarg del gradient longitudinal del riu en el marge esquerra, per sota d'alguns nuclis de canya
- La presència d'un conjunt de canonades provinents de la refineria de la Repsol en el marge dret i la zona de servitud de 15m en direcció a la llera
- La presència d'un etilenoducte que creua l'àrea d'actuació per sota de la resclosa de Sant Salvador
- La presència d'un gaseoducte que creua l'àrea d'actuació per sobre de la resclosa de Sant Salvador
- Un projecte constructiu de millora de l'estació d'aforament que inclou actuació en part del marge dret esquerra
- Un projecte d'instal·lació d'una canonada d'aigua potable paral·lel a la resclosa de Sant Salvador
- La presència de línia elèctrica subterrània
- La presència de conductes de gas natural
- La presència d'una línia telefònica

Es procedirà també a la eliminació d'espècies vegetals al·lòctones presents a l'escullera situada al marge esquerra del camí fluvial tal i com es mostra a la següent figura:



Figura 9. Ubicació de la vegetació al·lòctona present a la zona d'escullera

Les espècies presents a l'àmbit d'escullera son les següents:

Taula 53. Espècies al·lòctones presents a la zona d'escullera del marge esquerra del camí fluvial

Nom comú	Nom científic
Figuera	*Ficus carica*
Lantana	*Lantana sp.*
Morera	*Morus sp.*
Carolina	*Populus deltoides*
Palmera Phoenix	*Phoenix sp.*
Herba de la pampa	*Cortaderia selloana*
Acer negundo	*Acer negundo*
Yucca	*Yucca sp.*
Heura japonesa	*Partenocisus tricuspidata*

Figuera (*Ficus carica*), Lantana (*Lantana sp*), Morera (*Morus sp),* Carolina (*Populus deltoides*), Palmera Phoenix (*Phoenix sp*), Herba de la pampa (*Cortaderia selloana*), *Acer negundo*, *Yucca sp* i Heura japonesa (*Partenocisus tricuspidata)*.

6.3 Millora del camí fluvial

La millora del camí fluvial del marge esquerre del riu Francolí inclou diferents actuacions que s'enumeren a continuació:

- Definició i millora del nou traçat
- Instal·lació d'una passera de fusta sota el pont de l'autovia A-7
- Millora del drenatge sota el pont del ramal de connexió entre l'autovia A-27 i la carretera N-240
- Regulació d'accés

Aquestes línies es descriuen en els següents subapartats.

6.3.1 Definició i millora del nou traçat

L'actual camí fluvial del marge esquerre del riu Francolí presenta alguns trams on la plataforma es troba es estat deficient. En alguns punts es generen solcs i esvorancs que dificulten el trànsit de vianants o especialment de bicicletes o carrets de nens. En d'altres zones la superfície presenta còdols de dimensions considerables que també compliquen la circulació de bicicletes o persones amb dificultats de mobilitat.



Figura 10. Presència de zones de superfície irregular al llarg del camí fluvial del riu Francolí



Figura 11. El camí fluvial presenta algunes zones amb còdols que dificulten el trànsit de vehicles de rodes sense motor (bicicletes, carrets de nens)

En conseqüència, malgrat que es manté el plantejament d'un camí fluvial en entorn natural i sense estructures de pavimentació rígides que fugen de l'esperit de naturalització de l'entorn que persegueix el projecte, es proposa el condicionament de la plataforma del camí mitjançant la regularització de la superfície.

A banda de la superfície de la plataforma, en alguns trams també s'aplica una adaptació de l'ample del camí, per tal de facilitar el pas de vianants i bicicletes, amb un mínim de 3 metres on sigui possible, i 2 metres on els condicionants ho impedeixin.

A continuació es descriuen les actuacions d'adequació de la plataforma del camí plantejades al llarg del tram.

El camí fluvial s'ha dividit en els 11 trams que es mostren a la Figura 12, segons el tipus d'actuacions que es requereixen, que es resumeixen a la Taula 54. El conjunt d'actuacions al camí fluvial s'han subdividit en dues fases d'execució. Les del present projecte fan referència a la primera de dues fases, des de la desembocadura del riu Francolí, fins a l'entrada del Rec Major, per sota del pont del carrer Joan Miró. La segon fase d'execució de millores del camí no forma part del present projecte.

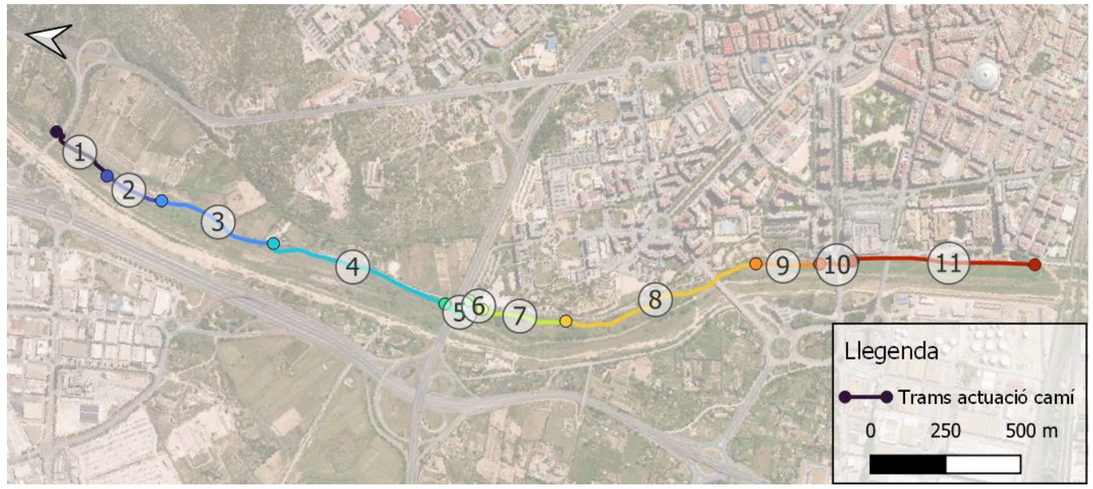


Figura 12. Trams d'actuació del camí fluvial

Taula 54. Actuacions previstes a cadascun dels trams en què s'ha dividit el camí fluvial

Tram camí	Longitud (m)	Ample actual (m)	Ample final (m)	Actuacions
1	249	2,0	2,0	Compactació i anivellament Millora del drenatge (veure apartat 6.3.3)
2	204	0,0	2,0	Compactació i anivellament Eliminació de vegetació Ampliació de secció
3	411	2,5	2,5	Compactació i anivellament
4	631	0,0	2,2	Compactació i anivellament Eliminació de vegetació Ampliació de secció Instal·lació tanca control accés (veure apartat 6.3.4)
5	118	2,0	2,0	Compactació i anivellament Instal·lació passera fusta sota A-7 (veure apartat 6.3.2)
6	54	4,0	4,0	Compactació i anivellament
7	286	1,5	3,0	Compactació i anivellament Eliminació de vegetació Ampliació de secció
8	695	0,5	1,7	Compactació i anivellament Eliminació de vegetació

Tram camí	Longitud (m)	Ample actual (m)	Ample final (m)	Actuacions
				Retirada de deixalles Ampliació de secció
9	213	2,5	2,5	Compactació i anivellament
10	119	2,8	2,8	Compactació i anivellament
11	611	8,0	8,0	No actuació

6.3.2 Instal·lació d'una passera de fusta sota el pont de l'autovia A-7

Per tal de definir un traçat separat del camí fluvial en relació a la zona asfaltada per al pas de vehicles, es planteja la construcció d'una passera de fusta que connecti els trams on el camí torna a quedar diferenciat, tant aigües amunt com aigües avall d'aquest creuament de l'autovia A-7. La següent figura mostra la disposició d'aquesta nova passera en relació al pont i els trams de camí adjacents:

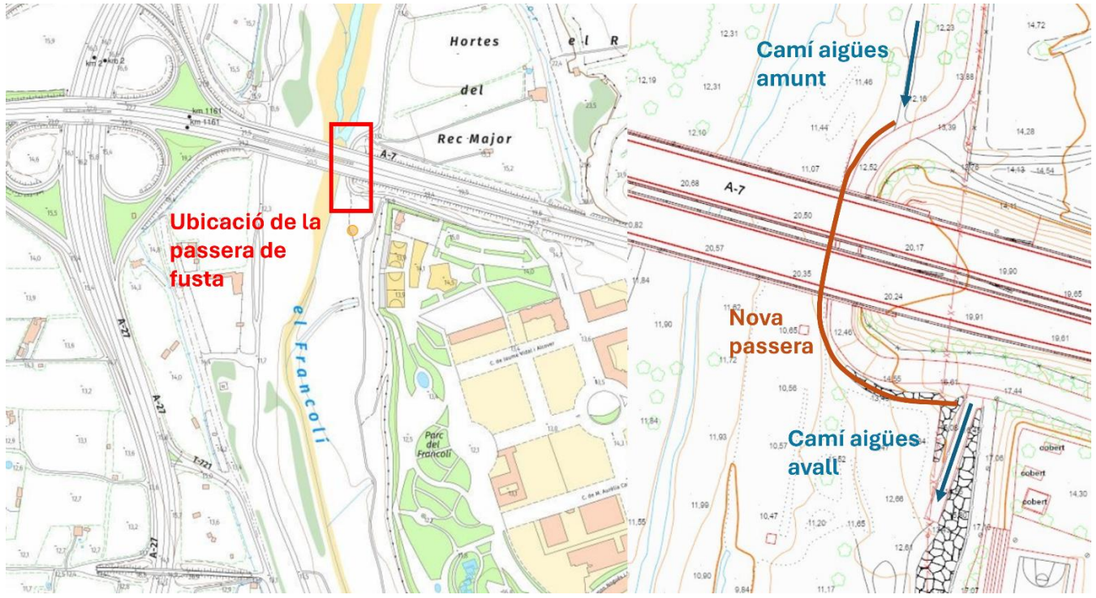


Figura 13. Ubicació de l'actuació corresponent a la instal·lació d'una passera de fusta sota el pont de l'Autovia A-7

En aquesta zona el camí de vianants deixa d'estar delimitat i tant la gent a peu com les bicicletes han de passar per dins del camí asfaltat, sense que hi hagi cap separació entre ells i els vehicles. Aquest fet comporta una sèrie de problemes de seguretat, que es volen resoldre amb la introducció d'aquesta nova passera, que funcionarà també com element separador. La següent imatge mostra una vista del pas inferior. En ella es pot apreciar la plataforma de la carretera, l'escullera lateral i la llera del riu Francolí, que es troba pràcticament tocant a la carretera.

La següent imatge mostra el plantejament de la passera, tant en el tram del pas inferior com en els trams immediatament aigües avall i aigües amunt. Els detalls addicionals d'aquesta actuació es plantegen a l'Annex 11 de Procediments Constructius

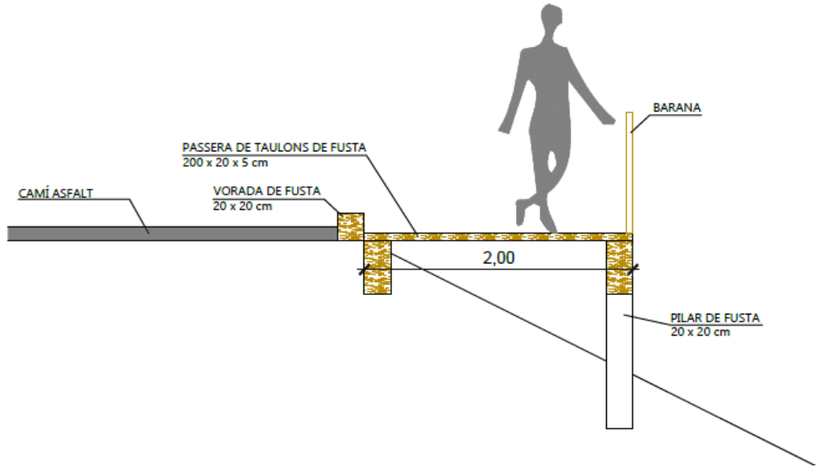


Figura 14. Secció transversal de la passera ubicada sobre el talús lateral del camí, fora del pas inferior de l'Autovia A-7

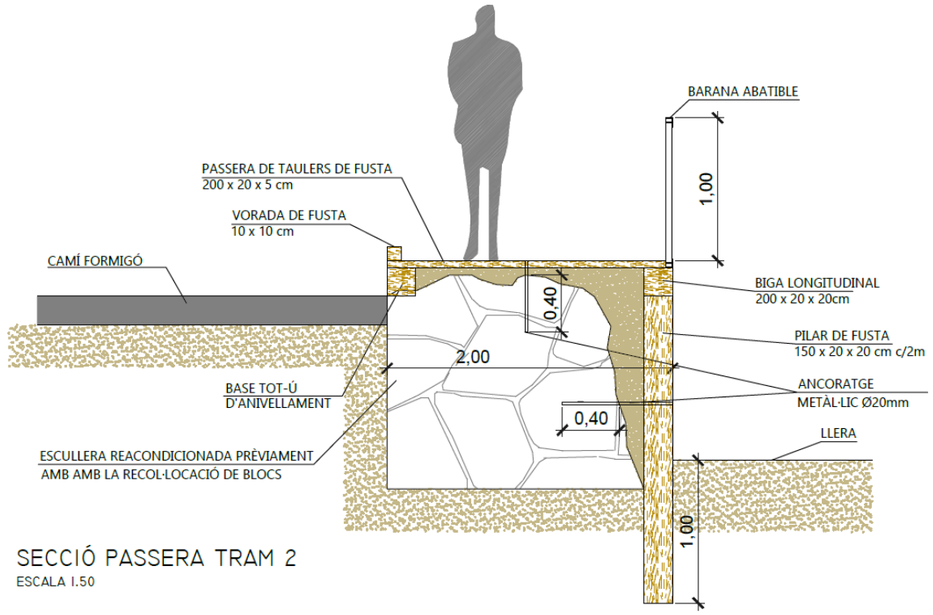


Figura 15. Secció transversal de la passera ubicada sobre l'escullera del pas inferior sota l'autovia A-7

Per tal de que no suposi un obstacle al flux, i es minimitzin les possibilitats de que sigui arrossegada, es planteja que la barana sigui autoabatible, de manera que quan es vegi sotmesa a la força del flux, es plegui sobre el terra i es minimitzi l'empenta que pateix per part del flux.

Per altra banda, es contempla la instal·lació de tanques de fusta en els extrems de la passera. Actualment hi ha punts del camí fluvial del marge esquerre del riu Francolí on resulta complicat identificar el traçat del camí que han de seguir els vianants que volen recórrer tot l'àmbit fluvial del municipi. A més, hi ha trams on la separació entre l'espai per vianants i per vehicles a motor és confusa i genera riscos sobre els usuaris de l'espai. L'objectiu d'aquesta actuació és introduir tanques de fusta que contribueixin a millorar el flux de persones i bicicletes de manera que el recorregut sigui clar i fàcil de seguir amb seguretat.

Els emplaçaments plantejats per la instal·lació d'aquestes tanques de fusta així com el detall del disseny i construcció, es presenten a l'Annex 10 de Procediments constructius. Així mateix, la distribució dels elements es mostra al Document nº2 de Plànols.

Per altra banda, es planteja la instal·lació de cartells informatius on es descrigui l'actuació efectuada i el medi fluvial on s'emmarca, per tal de contribuir a la difusió entre el públic i els usuaris de l'espai, dels valors ambientals que persegueix el projecte. Els continguts plantejats es proposen en els següents punts:

- Descripció de l'actuació de millora del nou camí fluvial del marge esquerre del riu Francolí
- Explicació de la problemàtica de la vegetació invasora i objectius de la gestió de la vegetació
- Conscienciació de que l'espai fluvial és un terreny que "pertany" al riu i de la necessitat de conviure amb els diferents règims de cabals i avingudes
- Difusió dels aspectes que contribueixen positivament a la qualitat hidromorfològica del riu i necessitat de fer compatible l'espai urbà amb una dinàmica fluvial el més natural possible

Per altra banda, es proposa també la instal·lació de cartells indicatius de zona inundable a la zona on s'ubicarà la nova passera de fusta per a vianants.

En base als treballs de camp s'ha identificat la zona de la passera com a adequada per a la instal·lació dels cartells informatius. La ubicació proposada del cartell es mostra a continuació:

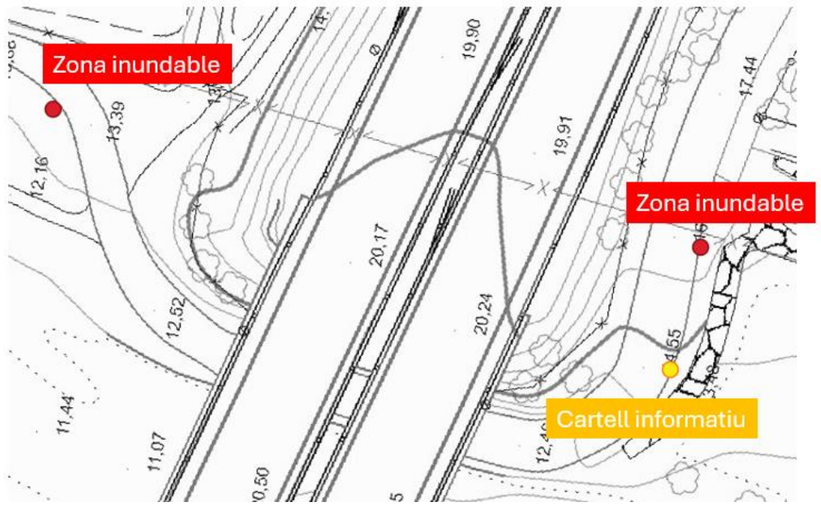


Figura 16. Ubicació on es planteja la instal·lació dels cartells informatius

6.3.3 Millora del drenatge sota el pont del ramal de connexió entre l'autopista AP-7 i la carretera N-240

El camí fluvial del marge esquerre del riu Francolí presenta problemes d'acumulació d'aigua i fang en el punt on creua per sota del ramal de connexió entre l'autovia A-27 i la carretera N-240. La següent imatge mostra l'emplaçament d'aquesta actuació:

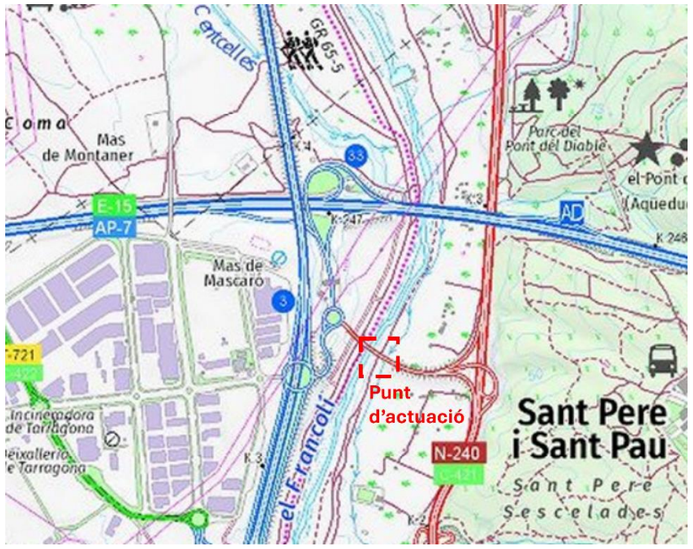


Figura 17. Punt d'actuació de millora de drenatge superficial del camí

En aquest punt s'observa acumulació d'aigua i fang durant i després dels episodis de pluja, de manera que es dificulta el pas dels vianants i les bicicletes. Aquesta acumulació es deu a la presència d'una lleugera depressió en el perfil del camí, i a la compactació del terra, que provoca una baixa infiltració en el terreny. A la següent imatge es pot veure el tram problemàtic:



Figura 18. Imatge del punt on s'acumula l'aigua, per sota del pont del ramal de connexió entre l'autopista AP-7 i la carretera N-240

Per tal de resoldre la problemàtica es planteja una actuació composada per dues obres complementàries. Per una banda, es proposa el reperfilat d'un tram d'uns 10 metres per tal d'eliminar el punt baix i donar un pendent descendent al camí en direcció a aigües avall. Per altra banda, es planteja l'execució d'una cuneta lateral pel marge oest del camí (costat més proper al riu), de manera que l'escorrentiu es concentri en aquesta cuneta i desguassi en direcció a la llera a la zona situada aigües avall del pont.

Es planteja un reperfilat que generi un pendent mínim d'un 1% en direcció sud i un pendent transversal del 2% en direcció a la cuneta (oest) per tal d'afavorir el funcionament d'aquesta. Pel que respecta a la pròpia cuneta, es planteja una excavació en forma triangular, de 40cm d'ample i un angle de 30º en direcció a l'eix central longitudinal de la cuneta. La cuneta discorrerà des de la ubicació on actualment s'acumula l'aigua fins a la corba inferior, des d'on s'habilitarà un abocament cap a l'exterior del camí i en direcció a la llera. El traçat es mostra a la figura següent:

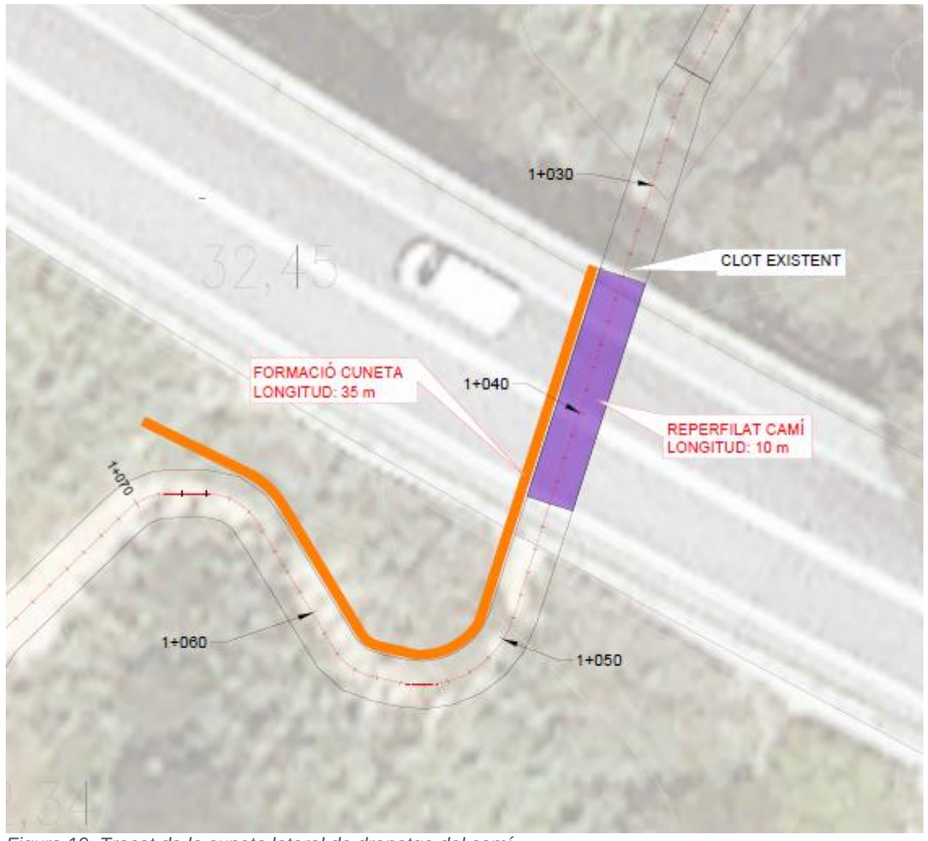


Figura 19. Traçat de la cuneta lateral de drenatge del camí

La descripció gràfica de l'actuació es complementa en el Document nº2 de Plànols del projecte. Finalment, a la taula següent es resumeixen les característiques principals de l'actuació:

Taula 55. Paràmetres descriptius de l'actuació de millora del drenatge superficial del camí fluvial al seu pas pel pont del ramal que connecta l'autopista AP-7 amb la carretera N-240

Paràmetre	Valor
Longitud reperfilat	10 m
Ample reperfilat	2 m
Superfície reperfilat	20 m
Pendent longitudinal reperfilat	1%
Pendent transversal reperfilat	2%
Longitud cuneta	35 m
Ample cuneta	40 cm
Angle talussos	30º

6.3.4 Regulació d'accés

Alguns dels trams del camí fluvial requereixen de la restricció d'accés per vehicles de motor que no pertanyin a veïns o propietaris de parcel·les del tram en concret. Amb l'objectiu de fer possible la restricció d'accés, es planteja la instal·lació de tanques que únicament puguin obrir les persones autoritzades. El punts plantejat per la instal·lació de tanques d'accés es mostren a la figura següent:

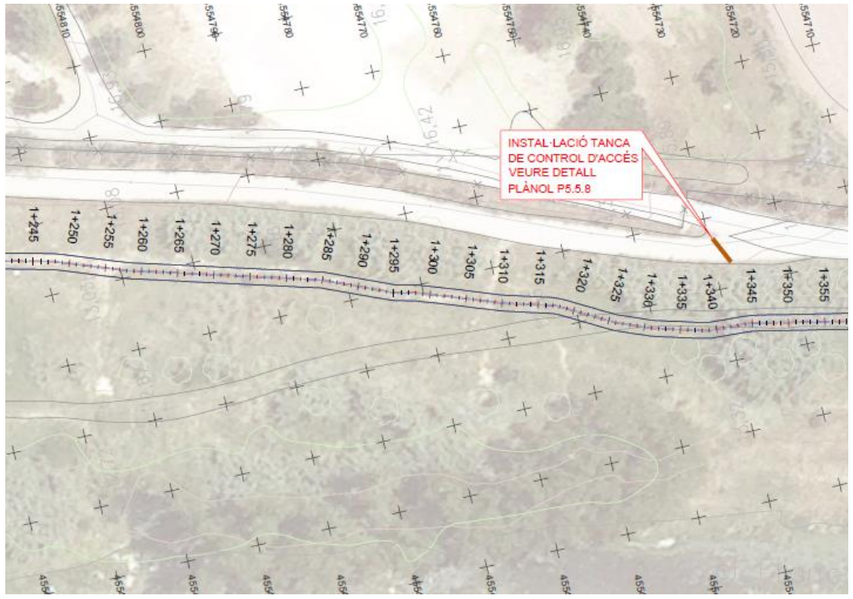


Figura 20. Punt on es planteja la instal·lació de tanques d'accés

6.4 Millora dels hàbitats aquàtics

6.4.1 Construcció d'arquetes per reixes de captació

Aquesta actuació consisteix en la construcció de tres arquetes de geometria rectangular amb reixes de retenció. Els emplaçaments plantejats per aquestes arquetes es detallen a la figura següent:

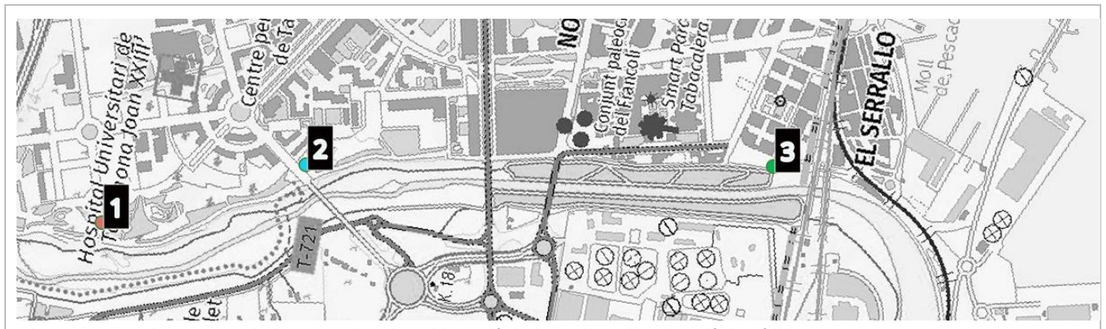


Figura 21. Emplaçaments de les arquetes de col·locació de les reixes de retenció de sòlids

Les ubicacions d'aquests elements s'enumeren a continuació:

- Arqueta 1: interior del Parc del Francolí
- Arqueta 2: costat sud-est del C/Joan Miró, situat sobre el marge esquerre del riu Francolí, a l'alçada del Pont de Joan Miró
- Arqueta 3: prolongació del Passeig Independència (vorera oest)

L'emplaçament concret plantejat es detalla al document nº2 de Plànols del present projecte constructiu.

Les característiques de les arquetes es descriuen a la taula següent:

Taula 56. Paràmetres descriptius de les arquetes de retenció de sòlids

Paràmetre	Arqueta 1	Arqueta 2	Arqueta 3
Alçada	3,07 m	3,33 m	3,97 m
Amplada	3,00 m	2,0 m	4,10 m
Longitud	4,50 m	4,50 m	4,50 m
Gruix parets	0,25 m	0,25 m	0,25 m
Diàmetre tub entrada	1400 mm	800 mm	2000 mm x 2000 mm
Amplada reixes retenció	1,70 m	1,30 m	2,10 m
Profunditat generatriu superior del col·lector	1,77 m	2,73 m	1,97 m

La descripció de l'actuació així com el dimensionament de les arquetes es descriu a l'Annex 12 d'Obra Civil. Pel que respecta als procediments constructius, aquests es presenten a l'Annex 11 (Procediments Constructius).

7 CONCLUSIONS

En aquest annex s'han presentat les diferents línies d'actuació del projecte i s'ha definit la solució per cadascuna d'elles. En dues d'aquestes línies, la millora hidromorfològica del tram inferior i la revegetació dels diferents espais, la solució adoptada s'ha determinat mitjançant una anàlisi multicriteri que ha tingut en compte els punts de vista tècnic, econòmic, ambiental i social. Cada punt de vista s'ha ponderat mitjançant uns pesos que assignen major o menor importància a cada criteri dins de l'obtenció de la solució. L'anàlisi multicriteri és una eina que permet obtenir la millor solució de manera justificada i facilita la comparació entre les diferents opcions.

En conjunt, les línies d'actuació plantejades són les que s'enumeren a continuació:

- Bloc 1: Millora hidromorfològica del tram
  - **Actuació 1.1: Generació de sinuositat a la zona de la desembocadura**
  - Actuació 1.2: Reperfilat del terreny en l'entorn de l'autopista A-7
- Bloc 2: Renaturalització de l'espai
  - Actuació 2.1: Eliminació de la vegetació al·lòctona
  - **Actuació 2.2: Actuacions de revegetació**
- Bloc 3: Millora del camí fluvial
  - Actuació 3.1: Definició i millora del nou traçat
  - Actuació 3.2: Instal·lació d'una passera de fusta sota el pont de l'autovia A-7
  - Actuació 3.3: Millora del drenatge sota el pont del ramal de connexió entre l'autovia A-27 i la carretera N-240
  - Actuació 3.4: Regulació d'accés
- Bloc 4: Millora dels hàbitats aquàtics
  - Actuació 4.1: Construcció d'arquetes de retenció de sòlids

ANNEX 10. PROCEDIMENTS CONSTRUCTIUS

Índex

1 INTRODUCCIÓ 3

2 ACESSOS DE L'ÀMBIT D'ACTUACIÓ 3

3 MILLORA HIDROMORFOLÒGICA DEL TRAM 4

3.1 Generació de sinuositat en el tram baix 4

3.1.1 Descripció general 4

3.1.2 Accessos de la maquinària 5

3.1.3 Eliminació de la vegetació al·lòctona 5

3.1.4 Excavació del material existent per sobre de la capa d'escullera 5

3.1.5 Execució de la rasa del marge esquerre 5

3.1.6 Reubicació de l'escullera del marge esquerre 6

3.1.7 Eliminació de la base d'escullera de la llera 6

3.1.8 Reblert i compactació de material 6

3.1.9 Redistribució de sediment per formació de la sinuositat 6

3.1.10 Transicions aigües amunt i aigües avall 7

3.2 Reperfilat del terreny a l'entorn de l'autopista A-7 7

3.2.1 Descripció general 7

3.2.2 Accessos de la maquinària 8

3.2.3 Procediments constructius del reperfilat 8

4 RENATURALITZACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL 8

4.1 Eliminació de vegetació al·lòctona 8

4.1.1 Descripció general 8

4.1.2 Accessos de la maquinària 9

4.1.3 Procediments d'extracció de vegetació al·lòctona 9

4.2 Actuacions de revegetació 11

4.2.1 Descripció general 11

4.2.2 Accessos de la maquinària 12

5 MILLORA DEL CAMÍ FLUVIAL 13

5.1 Definició i millora del nou traçat 13

5.1.1 Descripció general 13

5.1.2 Accessos de la maquinària 14

5.1.3 Procediments constructius associats al condicionament de la plataforma 14

5.2 Instal·lació d'una passera de fusta sota el pont de l'autovia A-7 14

5.2.1 Descripció general 14

5.2.2 Accessos de la maquinària 17

5.2.3 Procediments constructius de la instal·lació de la passera 17

5.3 Millora del drenatge sota el pont del ramal de connexió entre l'autovia A-27 i la N-240 18

5.3.1 Descripció general 18

5.3.2 Accessos de la maquinària 20

5.3.3 Procediments constructius 20

5.4 Regulació d'accés 20

5.4.1 Descripció general 20

5.4.2 Accessos de la maquinària 20

5.4.3 Procediments constructius 20

6 ARQUETES DE RETENCIÓ DE SÒLIDS 21

6.1 Descripció general 21

6.2 Accessos de la maquinària 21

6.3 Procediments constructius 21

1 INTRODUCCIÓ

En el present annex es descriuen els procediments constructius referents al Projecte de naturalització del sistema fluvial del riu Francolí (Accions A3, B9 i B12 Tarragona Greenbelt'26). Aquest projecte, Naturalització del sistema fluvial del riu Francolí, direcció d'obra i coordinació de seguretat i salut, accions A3, B9 i B12 Tarragona GreenBelt'26, compta amb el recolzament per part de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecològica y el Reto Demogràfico (MITECO) en el marc del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), finançat per la Unió Europea-NextGeneration EU.

L'annex es subdivideix en les diferents actuacions que formen el projecte, explicant els procediments i els detalls referents al disseny de cadascuna d'elles. Les actuacions descrites s'enumeren a continuació:

- Millora hidromorfològica del tram
  - Generació de sinuositat en el tram baix
  - Reperfilat del terreny a l'entorn de l'autopista A-7
- Renaturalització de l'espai fluvial
  - Eliminació de vegetació al·lòctona
  - Actuacions de revegetació
- Millora del camí fluvial
  - Definició i millora del nou traçat
  - Instal·lació d'una passera de fusta sota el pont de l'autovia A-7
  - Millora del drenatge sota el pont del ramal de connexió entre l'autovia A-27 i la N-240
  - Regulació d'accés
- Instal·lació d'arquetes de retenció de sòlids

2 ACESSOS DE L'ÀMBIT D'ACTUACIÓ

L'accés rodat a l'àmbit d'estudi es pot fer a través de diversos punts al llarg del tram de treball. A la següent imatge es mostren tots els accessos per tal de dur a terme les tasques descrites en aquest projecte. Alguns d'aquests accessos son exclusivament a peu, mentre que d'altres permet l'accés per rodat. A la Figura 2 i a la Taula 1 es pot consultar el tipus d'accés.

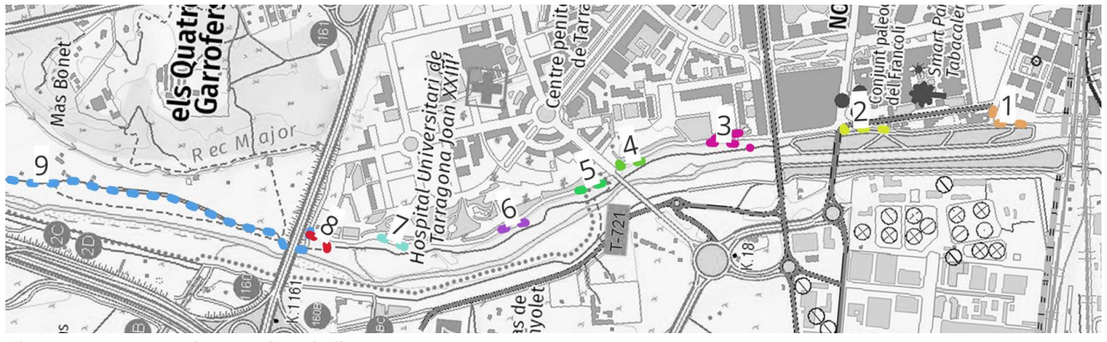


Figura 1. Accessos a la zona de treball

Taula 1. Descripció del tipus d'accés per a cada punt d'accés localitzat

Codi tram	Descripció del punt d'accés
1	Accés per a vianants, tipus rampa amb escales a l'inici
2	Accés rodat tipus rampa formigonada de 4 metres d'ample
3	Accés per a vianants i de maquinària de dimensions reduïdes. Accés de tipus rampa de 2,5 metres d'ample
4	Accés per a vianants i de maquinària de dimensions reduïdes. Accés de tipus rampa de 2,4 metres d'ample
5	Accés per a vianants i de maquinària de dimensions reduïdes. Accés de tipus rampa de 2,3 metres d'ample
6	Accés per a vianants i de maquinària de dimensions reduïdes. Accés de tipus rampa de 3 metres d'ample
7	Accés per a vianants i de maquinària de dimensions reduïdes. Accés de tipus rampa de 2 metres d'ample
8	Accés per a vianants i de maquinària de dimensions reduïdes. Accés de tipus rampa de 3,8 metres d'ample
9	Accés per a vianants i de maquinària de grans dimensions. Accés tipus carretera de 6-7 metres d'ample

A continuació es mostren imatges del tipus d'accés descrit anteriorment:



Figura 2. Accessos descrits a la Taula 1



Figura 3. Àmbit de modificació de la sinuositat en el tram inferior del riu Francolí

3 MILLORA HIDROMORFOLÒGICA DEL TRAM

3.1 Generació de sinuositat en el tram baix

3.1.1 Descripció general

L'objectiu d'aquesta actuació és millora la qualitat hidromorfològica del darrer tram del riu Francolí, concretament el que es troba entre el pont de la carretera N-340 i el pont del ferrocarril. La següent imatge mostra una delimitació del tram indicat:

En aquest tram la llera d'aigües baixes actuals es troba limitada per dues línies d'escullera que fixen el traçat del riu i condicionen els processos morfodinàmics naturals. Aquest aspecte és un dels que condiciona la qualitat hidromorfològica del tram segons els indicadors establerts al document "Protocolo de caracterización hidromorfológica de las masas de agua de categoría río" desenvolupat pel Ministerio para la Transición Ecológica i que s'ha utilitzat per elaborar l'estudi hidromorfològic que es presenta a l'Annex 2 del present projecte.

L'actuació consisteix en la modificació de la traça de la llera d'aigües baixes, que actualment es troba limitada per proteccions d'escullera de forma rectilínia, dotant el traçat d'una sinuositat que s'assimili més a les condicions naturals del riu. Es planteja una traça curvilínia de forma sinusoidal continguda a la franja de terreny ubicada entre les franges de serveis existents en tots dos marges del riu. La línia d'escullera actual en el marge dret es manté a la mateixa posició per tal de protegir els conductes associats al rack de REPSOL. La línia d'escullera del marge esquerre es desplaça en direcció exterior per tal de donar més llibertat als processos morfodinàmics del riu. S'instal·la dins d'una rasa que queda reblerta i soterrada dins de la plana d'inundació.

El disseny i característiques d'aquest traçat es descriu a l'Annex 12 (Obra civil i Càlculs estructurals) i en el Document nº2 de plànols del projecte. La següent figura mostra una vista esquemàtica del traçat plantejat.

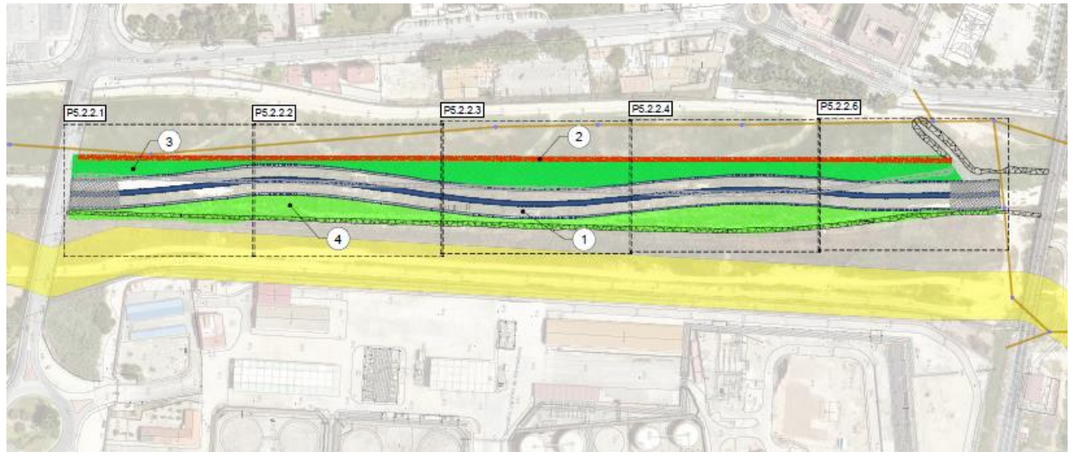


Figura 4. Vista general de la sinuositat plantejada en el darrer tram del riu Francolí (els requadres fan referència als plànols parcials que es mostren en el Document nº2 de Plànols

Aquesta actuació es conforma de diferents fases que s'enumeren a continuació:

- Eliminació de la vegetació al·lòctona, sobretot canya americana (*Arundo donax*) amb els mètodes definits en funció de la ubicació dels nuclis respecte als serveis existents
- Excavació del material al·luvial dipositat per sobre la capa d'escullera que forma l'endegament (aquesta excavació es realitzarà al llarg del tram situat entre la zona aigües amunt del pont de la carretera N-340a i el propi tram on es realitza la sinuositat, fins al pont del ferrocarril)
- Excavació de la rasa sobre la plana d'inundació del marge esquerre, on anirà instal·lada l'escullera col·locada en aquesta posició
- Extracció de l'escullera del marge esquerre i col·locació de la mateixa a la rasa precedent (complement amb blocs addicionals en base a necessitats)
- Reblert i compactació de la rasa per donar continuïtat al terreny adjacent
- Extracció de l'escullera de la base de la llera d'aigües baixes
- Excavació de terra del marge esquerre per tal d'adaptar el traçat a la línia prevista per aquest marge
- Deposició de la terra provinent de les diferents excavacions (marge esquerre, rasa de col·locació de l'escullera, material al·luvial inicialment per sobre de la capa d'escullera) a la zona del marge dret per tal d'adaptar la secció a la cota i perfil definits en cada punt
- Aportació de terres en base a necessitats per tal d'acabar de completar el traçat previst
- Reperfilat i compactació de superfícies

Per tal d'evitar l'ocupació d'una gran superfície amb el material excavat que posteriorment serà disposat per formar la secció i traçat definitius, el procés es realitzarà de manera progressiva i per trams d'uns 40 metres, tant pel que fa a la formació de la llera sinuosa com a l'excavació de la rasa per a la col·locació de l'escullera. D'aquesta forma, per cada tram es seguiran els passos anteriors i quan estigui ja executat amb la morfologia definitiva, es procedirà al següent. En cada tram es prioritzarà la utilització de sediment procedent de la pròpia excavació i del tram de rasa adjacent i en cas de manca de material s'aportarà a partir dels trams immediatament aigües amunt.

3.1.2 Accessos de la maquinària

Pel que respecta als accessos de la maquinària, es realitzaran a través de la rampa existent sobre el marge esquerre i des del pont de l'avinguda Ramon i Cajal. Aquest punt d'accés es mostra a la següent figura:

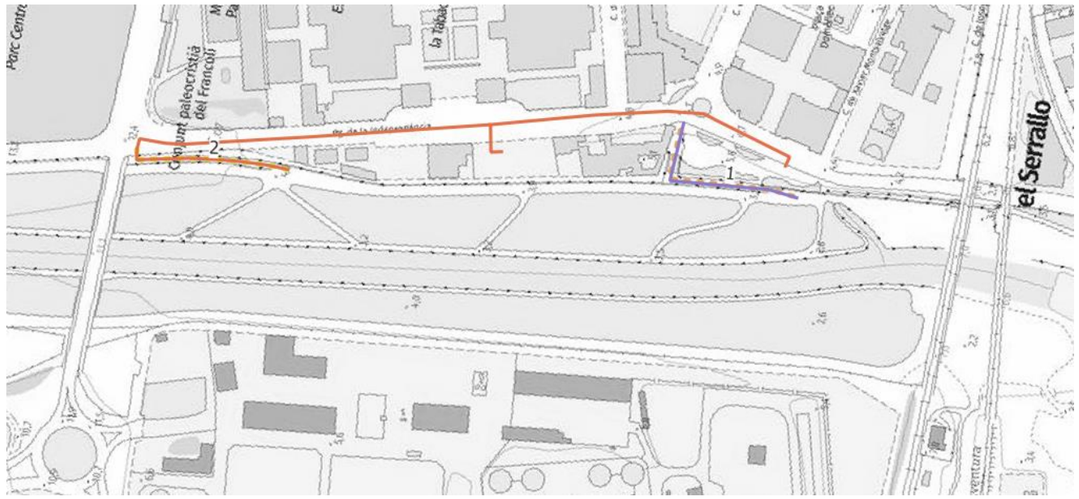


Figura 5. Punts d'accés a la llera per l'execució de l'actuació de modificació de la sinuositat en el tram inferior del riu Francolí (Accés 1: vianants; Accés 2: accés de la maquinària)

3.1.3 Eliminació de la vegetació al·lòctona

En primer lloc es realitzarà un desbrossat general dels següents trams:

- Tram situat entre el pont del ferrocarril i el pont de l'Avinguda Ramon i Cajal (on es genera la sinuositat)
- Tram entre el pont de l'avinguda Ramon i Cajal i el pont de la Carretera N-340a
- Tram aigües amunt de la carretera N-340a

Seguidament es procedirà a l'eliminació de la canya (*Arundo donax)* seguint els mètodes establerts a l'**apartat 4** d'aquest mateix document: RENATURALITZACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL.

3.1.4 Excavació del material existent per sobre de la capa d'escullera

Posteriorment, s'excavarà el material situat per sobre de la capa d'escullera i emmagatzematge per a la seva utilització en generar la secció del tram on es realitza la sinuositat.

3.1.5 Execució de la rasa del marge esquerre

En el marge esquerre s'executa una rasa amb l'objectiu de reubicar l'escullera existent en el marge esquerre i en la base de la llera, de manera que aquesta quedi immergida en el terreny, tingui un menor impacte visual i es permeti l'evolució d'aquest marge seguint els processos morfodinàmics del riu. La secció final d'aquesta rasa es mostra a la imatge següent:

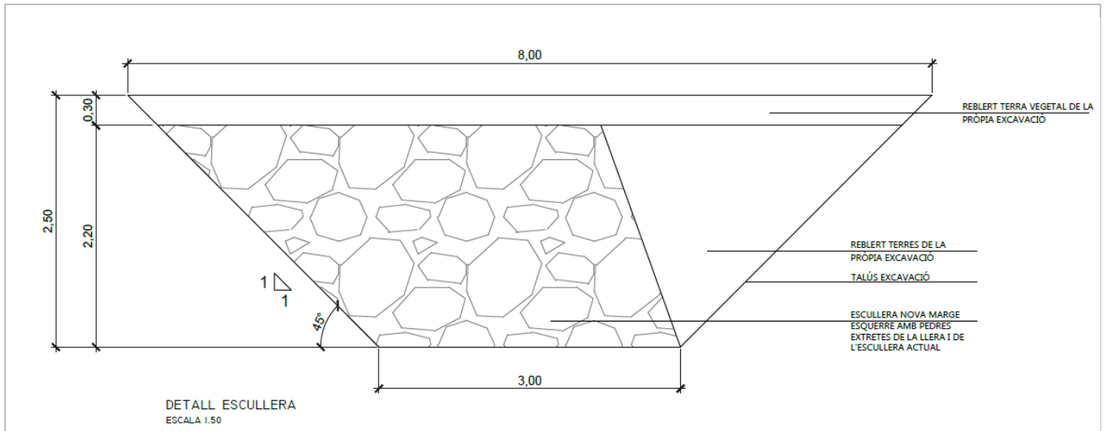


Figura 6. Secció de la rasa on es reubica l'escullera a la plana d'inundació del marge esquerre del riu Francolí en el darrer tram

La rasa s'excavarà amb una secció trapezoidal de base inferior de 2,5 metres, profunditat de 3 metres i uns talussos de 45º a l'esquerra i vertical a la dreta. L'excavació es realitzarà mitjançant una excavadora giratòria i càrrega sobre camió que el disposarà en el terreny adjacent per tal d'estar disponible per a ser disposat a la llera definitiva.

Posteriorment a l'excavació es portarà a terme la col·locació de l'escullera i el reblert amb material de la pròpia excavació segons els procediments descrits en els següents apartats.

3.1.6 Reubicació de l'escullera del marge esquerre

Per tal de portar a terme la reubicació de l'escullera del marge esquerre, es transportaran blocs de l'actual línia existent al marge de la llera actual fins a la nova rasa excavada segons els procediments de l'apartat anterior. Els blocs s'extrauran de la ubicació actual i es dipositaran sobre un camió pel seu transport a la ubicació definitiva. Aquests blocs es recol·locaran a la rasa sobre el talús exterior (més allunyat de la llera actual), tal i com s'indica en l'esquema de la Figura 6. Per a la seva recol·locació s'utilitzarà la mateixa giratòria emprada per la seva extracció de la ubicació actual.

3.1.7 Eliminació de la base d'escullera de la llera

La següent fase dels treballs dins de l'actuació de millora hidromorfològica del tram inferior del riu dona continuïtat a la tasca anterior i consisteix en l'eliminació de l'escullera i elements artificials que formen la base de l'actual llera d'aigües baixes (llera d'aigües mitges en la configuració final proposada en aquest projecte). La presència d'aquests blocs modifica el transport natural de sediments i altera els processos morfodinàmics del riu.

De manera similar al que succeeix per l'escullera del marge esquerre, el material extret serà aprofitat per la reomplerta de la rasa del marge esquerre on s'ha recol·locat la línia d'escullera, en cas de que sigui necessària l'aportació de més material un cop extret el que es troba actualment a la línia del marge esquerre. De manera prioritària s'aprofitaran aquells blocs de major mida i que compleixin la funció estructural i de contenció que ha de tenir la línia d'escullera. El material excedent serà transportat i gestionat externament.

3.1.8 Reblert i compactació de material

Posteriorment a la col·locació de l'escullera es procedirà al reblert de la rasa fins al nivell superior de l'escullera, omplint la secció triangular segons s'indica a la Figura 6. Aquest reblert es realitzarà amb material de la pròpia excavació, que es col·locarà per tongades. Cada tongada serà compactada mitjançant corró vibratori.

Un cop reomplerta la rasa fins al nivell superior de l'escullera, es col·locarà una capa de 30 cm de terra vegetal, que formarà la capa superficial del terreny i és on s'establirà la vegetació superficial en la configuració final. Aquesta capa de terra vegetal es reperfilarà per tal de donar continuïtat al terreny adjacent, de manera que quedi horitzontal i sense discontinuïtats.

3.1.9 Redistribució de sediment per formació de la sinuositat

La millora hidromorfològica del tram inclou la modificació del traçat en planta de l'actual llera d'aigües baixes. Amb aquesta actuació es busca donar una sinuositat a aquesta llera que es correspongui en major mesura amb les condicions naturals del riu, dins de les limitacions que implica el seu pas per un entorn fortament antropitzat. El disseny d'aquest traçat es descriu a l'Annex 12 (Obra civil i càlculs estructurals).

La generació del traçat es realitzarà mitjançant la disposició del sediment sobre el terreny existent un cop extreta l'escullera. El sediment disposat procedeix de diferents orígens:

- Sediment existent per sobre de l'escullera del tram entre l'Avinguda Ramon i Cajal i el pont del ferrocarril
- Sediment existent per sobre de l'escullera del tram entre la carretera N-340a i l'Avinguda Ramon i Cajal
- Sediment existent per sobre de l'escullera en el tram per sobre de la carretera N-340a
- Sediment extret de la rasa on es col·loca l'escullera a la plana d'inundació del marge esquerre

L'actual línia d'escullera del marge dret quedarà oculta darrera d'una franja de nou material dipositat, mantenint no obstant la seva funció estructural i de protecció. Aquesta línia d'escullera no pot ser modificada sota cap concepte per tal de no facilitar les afectacions sobre els serveis que formen part del rack de REPSOL que discorre per aquest marge.

L'excavació i transport del material es realitzarà mitjançant pala excavadora i camió que transportarà el material fins al futur punt de deposició. Un cop dipositat en el seu emplaçament, el material es compactarà mitjançant corró vibratori, i es perfilarà per tal de proporcionar la secció i traçat que s'indica a les seccions transversals que s'inclouen el Document nº2 de Plànols, del present projecte. La figura següent mostra un exemple d'aquestes seccions:

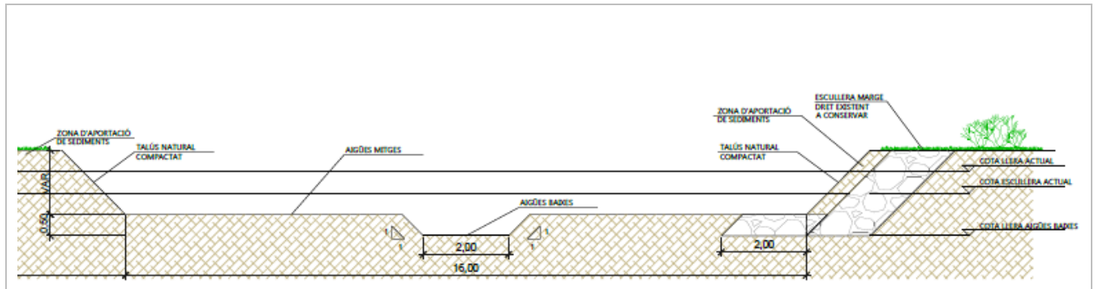


Figura 7. Exemple de secció transversal de la llera d'aigües mitges i baixes que es plantegen en el present projecte

Per altra banda, la següent figura mostra una vista en planta d'un tram del nou traçat sinuós, indicant de manera esquemàtica la redistribució de material plantejada en base a excavació i deposició del material d'un marge a l'altre de la llera:

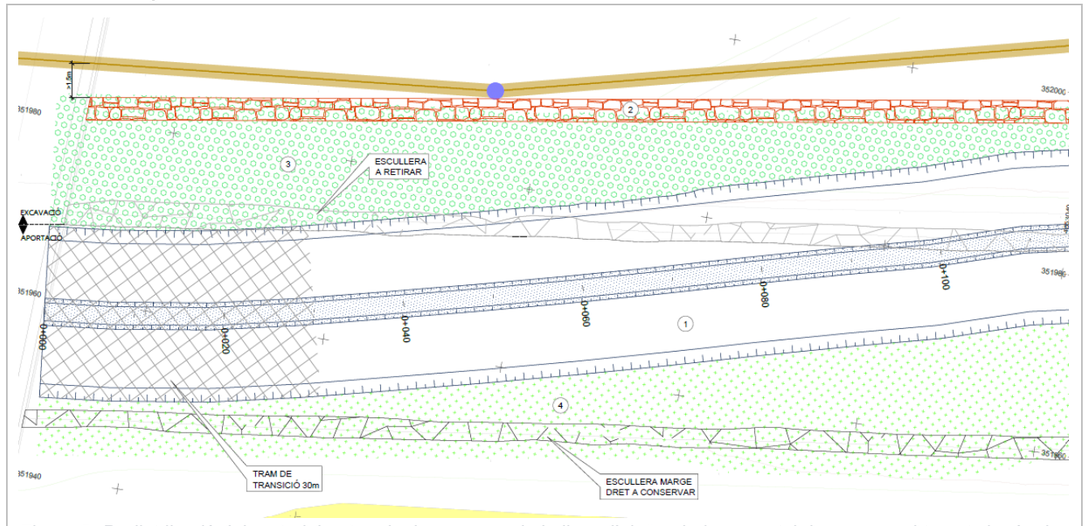


Figura 8. Redistribució del material entre els dos marges de la llera d'aigües baixes per tal de generar el traçat sinuós de la futura llera d'aigües mitges

3.1.10 Transicions aigües amunt i aigües avall

A la part superior i inferior del tram on es genera sinuositat (entre el Pont de l'Avinguda Ramon i Cajal i el pont del ferrocarril) es plantegen dues zones de transició amb l'objectiu d'evitar canvis sobtats en les característiques de la llera, tant a nivell de geometria com a nivell de les característiques del substrat. A la zona aigües amunt, es plantegen zones de transició de 30 metres de longitud en què es plantegen els següents adaptacions:

- Adaptació de la mida del substrat de la llera mitjançant la trituració de l'escullera existent, establint 3 franges de 10m de longitud amb diàmetres característiques de 50 cm, 25 cm i 15 cm.
- Adaptació de la cota de la llera d'aigües baixes, des de la cota superior de l'escullera fins a la cota de la llera d'aigües baixes de disseny
- Adaptació de la cota de la llera d'aigües mitges, des de la cota superior de l'escullera fins a la cota de la llera d'aigües mitges de disseny

L'adaptació de la mida del sediment es farà mitjançant de l'escullera existent, que té una mida característica d'aproximadament 1m, de manera que el diàmetre vagi disminuint en direcció a aigües avall.

Un cop realitzat el pas anterior de trencament de l'escullera, es realitzarà un reperfilat del tram de manera que s'adaptin les cotes de la llera d'aigües mitges i baixes.

En el cas de la transició del tram aigües avall, es realitzarà una transició similar de la mida del sediment, amb tres franges de 10m amb diàmetres característics (en direcció a aigües avall) de 15cm, 25cm i 50cm. El reperfilat de la geometria s'efectuarà per tal d'adaptar la cota d'aigües mitges a la cota de la superfície de l'escullera en el tram inferior.

3.2 Reperfilat del terreny a l'entorn de l'autopista A-7

3.2.1 Descripció general

Aquesta actuació planteja el reperfilat del terreny en una zona situada al voltant del pont de l'autopista A-7. Aigües amunt del pont, sobre el marge esquerre, el terreny forma una depressió on s'acumula aigua i queda estancada en situacions en que ha entrat flux per aquesta zona de la plana d'inundació. L'acumulació i estancament de l'aigua provoca l'acumulació de peixos i males olors derivades de la mala qualitat de l'aigua. Per altra banda, la zona de la llera principal presenta algunes acumulacions de sediment que dificulten el flux de l'aigua en condicions de cabals baixos, afavorint la infiltració i impedint que es mantingui el cabal en direcció a aigües avall. La següent figura mostra l'emplaçament d'aquesta actuació:

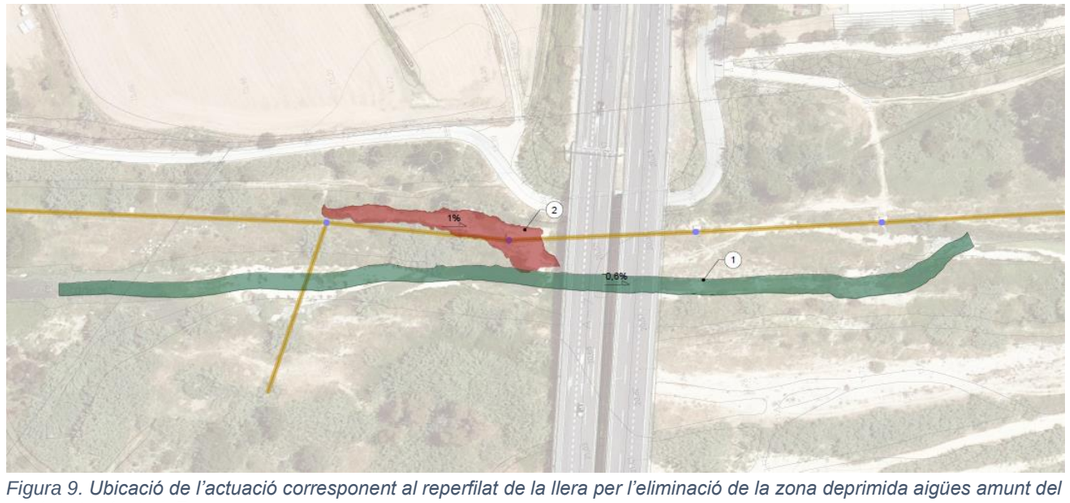


Figura 9. Ubicació de l'actuació corresponent al reperfilat de la llera per l'eliminació de la zona deprimida aigües amunt del pont de l'Autovia A-7

L'actuació plantejada consisteix en el reblert de la depressió existent amb terres d'aportació procedents de l'excavació del material acumulat a la zona de la llera principal. Aquesta excavació suposa un excedent de terres que pot ser aprofitat pel reperfilat proposat en aquesta actuació. En base a les estimacions realitzades a partir de l'aixecament topogràfic, el volum disponible excedeix el dèficit existent a la

zona del marge esquerre. En cas que en el moment de l'execució es verifiqui aquest excedent, el material en excés es disposarà de manera que s'incrementi el pendent de drenatge respecte de l'1% previst.

Les accions que formen aquesta actuació són les següents:

- Transport i acopi del material procedent de l'excavació de la llera principal
- Reblert per tongades de material dins de la zona deprimida situada sobre la plana d'inundació del marge esquerre
- Compactació de les tongades
- Reperfilat del terreny en superfície per tal de proporcionar un pendent de drenatge superficial

3.2.2 Accessos de la maquinària

El transport de les terres implica el desplaçament de la maquinària entre la zona de la llera principal i la zona on es diposita. L'accés de la maquinària a aquesta zona es realitzarà a través dels següents accessos:

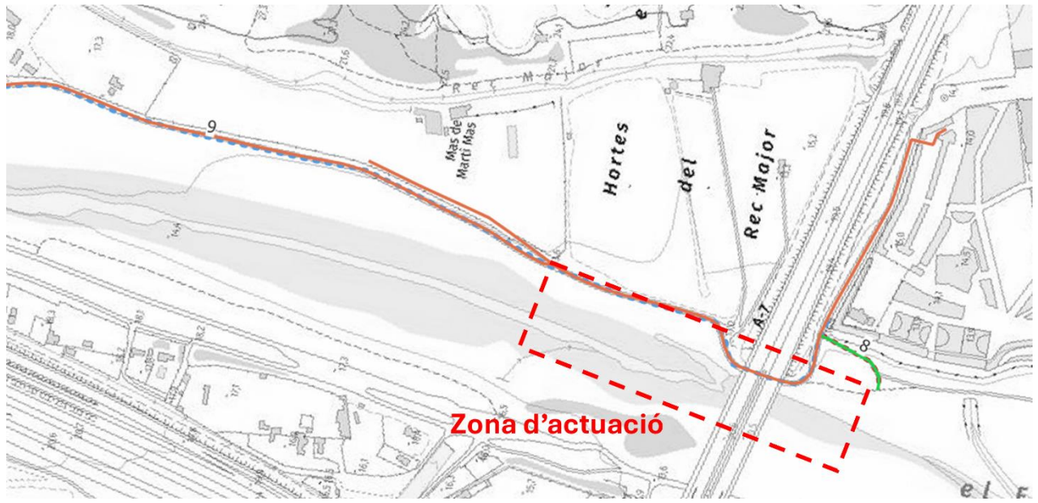


Figura 10. Accessos a la zona d'actuació del reperfilat de la llera a l'entorn del pont de l'autovia A-7

A continuació es mostra el detall de les zones d'abassegament, en relació a la zona d'actuació i la possible zona d'estacionament i acopi:



Figura 11. Trajectòria d'accés de la maquinària en relació a la zona d'actuació i la possible zona d'estacionament i acopi

3.2.3 Procediments constructius del reperfilat

El reblert del terreny es realitzarà per tongades a partir de la zona més profunda de la depressió. Aquest reblert es realitzarà mitjançant camió de transport i pala excavadora. El material es compactarà mitjançant una corró vibratori. Per altra banda, l'acabat de la superfície proporcionarà a la superfície del terreny un pendent d'un 1% destinat a drenar l'aigua en direcció a la llera principal del riu. Aquest pendent es verificarà mitjançant un aixecament topogràfic de detall a realitzar amb posterioritat a l'execució de l'actuació.

4 RENATURALITZACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL

En aquesta secció es descriuen els procediments constructius relacionats amb les actuacions de renaturalització de l'espai fluvial. Aquestes actuacions es descomponen en dos blocs, un primer d'eliminació de vegetació al·lòctona i un segon de revegetació dels diferents espais segons els criteris definits al llarg del projecte. Aquests dos blocs es descriuen en els següents apartats. Convé remarcar que les actuacions d'eliminació de vegetació al·lòctona i de revegetació poden anar lligades a altres actuacions. És el cas, per exemple, de l'eliminació de canya americana associada a la modificació de la morfologia del tram inferior del riu Francolí, que es proposa com millora hidromorfològica.

4.1 Eliminació de vegetació al·lòctona

4.1.1 Descripció general

L'objectiu d'aquesta actuació és l'eliminació de vegetació al·lòctona al llarg del tram àmbit d'estudi. La retirada de vegetació invasora és un dels factors que influeix en la millora hidromorfològica d'un espai

fluvial. L'espècie exòtica que més predomina en el tram baix del riu Francolí és la canya (*Arundo donax)* tot i no ser l'única. També hi ha presència d'altres espècies, tot i que en menor densitat i presents sobretot a la zona de l'escullera del marge esquerra.

Durant els treballs previs s'han identificat una sèrie de superfícies on s'ha d'aplicar la retirada de vegetació invasora. Aquestes superfícies es descriuen al document nº2 de Plànols del present projecte constructiu tal i com es mostra a la següent figura:

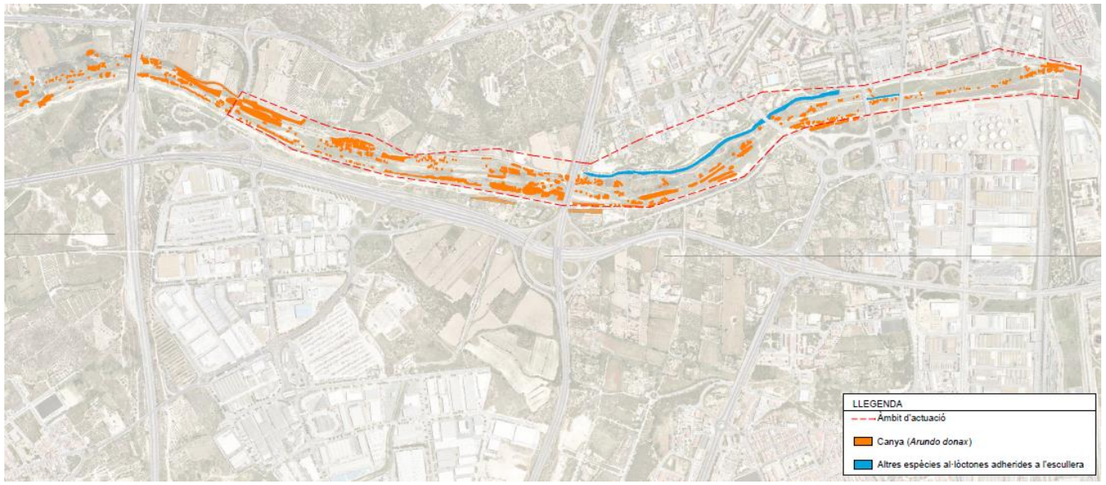


Figura 12. Presència de vegetació al·lòctona en l'àmbit de treball

Del total de superfícies identificades, s'inclouen en les actuacions plantejades per aquesta fase del projecte un total de 5190m^2 a la zona d'actuació de la Millora hidromorfològica aigües avall (creació de sinuositat) i un total de 16.800m^2 a la resat de l'àmbit, essent un total de 21.990m^2 de nuclis canya aproximadament per ser eliminats.

4.1.2 Accessos de la maquinària

Per tal d'accedir tant a l'eliminació de la vegetació com a la revegetació, es proposen els diferents accessos que es mostren a continuació:

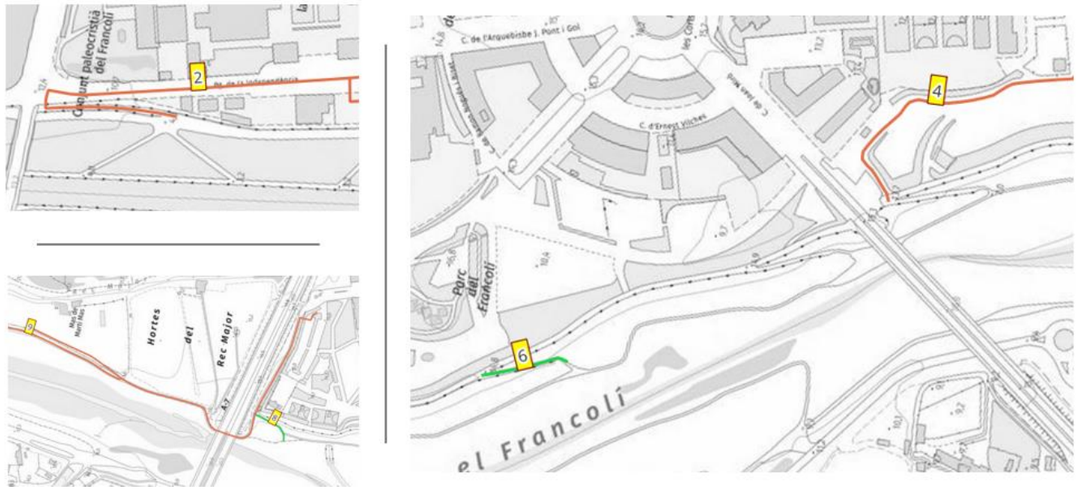


Figura 13. Accessos a la zona d'eliminació de vegetació al·lòctona

4.1.3 Procediments d'extracció de vegetació al·lòctona

Per a aquells nuclis de canya que no coincideixen amb serveis existents sempre que sigui possible es farà una extracció mecanitzada amb retroexcavadora i en aquelles zones on l'accés sigui dificultós o bé es pugui malmetre vegetació autòctona, es procedirà a una extracció localitzada manualment. La zona d'actuació es centrarà sobretot al marge esquerra del riu i el centre de la llera, amb l'extracció de nuclis aïllats de canya al marge dret sempre i quan no interfereixi amb cap condicionant descrits posteriorment.

Es planteja la desbrossada de la part aèria i l'extracció de material d'entre 50cm i 1m per tal d'extreure tot el rizoma soterrat. Tot el material vegetal provinent de la canya serà triturat a menys d'un centímetre per tal de reduir al màxim la capacitat de rebrot i es procedirà a un període d'assecatge (el màxim d'extens possible) i retrituració posterior. Es revisarà també si s'han originat rebrots durant el període d'assecatge per tal d'extreure'ls i triturar també. El material extret serà reutilitzat per reemplenar els clots originats de l'extracció i posteriorment es procedirà a la revegetació

Per a aquells nuclis de canya que es troben en solapament amb serveis existents es planteja la desbrossada de la part aèria i la cobertura amb làmines de **polietié (1mm)** per tal d'impedir el rebrotament. El cobertor serà adherit al terreny en els seus extrems a partir de l'enterrament en rases i entre materials a partir de grapes i/o termosegellament per tal d'evitar el rebrot entre l'espai d'unió de les capes cobertores.

Pel que fa a la revegetació de les zones d'extracció de canya es planteja el mateix tipus per a totes les alternatives. Es defineix la replantació amb espècies de creixement ràpid com l'esbarzer i el tamariu. Es planteja també la hidrosembra de barreja d'espècies herbàcies d'aquelles zones erosionades per al moviment de terres excepte en les àrees que actualment ja presenten gespa, on aquesta serà restituïda.

Les zones on s'instal·li el cobertor no serà possible revegetar fins a no ser completament extret. El terminis d'extracció seran el més amplis possibles dins del projecte, amb un mínim de 7-8 mesos a comptar des de la seva instal·lació.

A continuació es mostra la ubicació del punt central de cada nucli de canya a eliminar que es correspon amb els plànols ubicats al DOC 2 d'aquest projecte. Cal tenir en consideració que en aquesta taula no s'han inclòs els nuclis de canya que formen part de l'actuació de la Millora hidromorfològica (Creació de la sinuositat) ni de la instal·lació de la Passera de fusta donat que en aquest casos s'eliminen tots el nuclis associats a l'àrea d'actuació i no requereixen per tant d'identificació.

Taula 2. Identificació dels nuclis de canya a ser eliminats i metodologia associada

id	Àrea	Metodologia	X	Y
1	67,176	Cobertor plàstic	351960	4553341
2	155,908	Cobertor plàstic	351944	4553412
3	413,254	Cobertor plàstic	351927	4553492
4	50,532	Cobertor plàstic	351915	4553537
5	204,302	Cobertor plàstic	351867	4553677
6	183,645	Cobertor plàstic	351874	4553701
7	244,926	Cobertor plàstic	351601	4554152
8	317,959	Cobertor plàstic	351601	4554609
9	93,977	Cobertor plàstic	351610	4554646
10	346,651	Cobertor plàstic	351633	4554716
11	464,459	Cobertor plàstic	351650	4554791
12	236,923	Cobertor plàstic	351659	4554832
13	50,66	Cobertor plàstic	351667	4554907
14	117,759	Cobertor plàstic	351700	4554907
15	106,032	Cobertor plàstic	351678	4555119
16	1145,494	Cobertor plàstic	351701	4555304
17	605,958	Cobertor plàstic	351744	4555440
1	11,843	Extracció rizoma	351917	4553494
2	404,909	Extracció rizoma	351903	4553534
3	259,652	Extracció rizoma	351883	4553570
4	176,239	Extracció rizoma	351869	4553626
5	124,178	Extracció rizoma	351826	4553753
6	711,261	Extracció rizoma	351756	4553815
7	81,255	Extracció rizoma	351718	4553865
8	354,595	Extracció rizoma	351661	4553942
9	195,294	Extracció rizoma	351627	4554002
10	58,638	Extracció rizoma	351589	4554157
11	35,326	Extracció rizoma	351581	4554174
12	271,561	Extracció rizoma	351554	4554345
13	35,3	Extracció rizoma	351544	4554346
14	558,132	Extracció rizoma	351591	4554354
15	377,473	Extracció rizoma	351598	4554428
16	39,882	Extracció rizoma	351598	4554448
17	39,594	Extracció rizoma	351611	4554449
18	320,274	Extracció rizoma	351602	4554482
19	102,608	Extracció rizoma	351600	4554503
20	221,281	Extracció rizoma	351614	4554520
21	289,26	Extracció rizoma	351619	4554567
22	119,119	Extracció rizoma	351624	4554594
23	24,996	Extracció rizoma	351609	4554588
24	199,347	Extracció rizoma	351573	4554598
25	44,659	Extracció rizoma	351585	4554633
26	143,205	Extracció rizoma	351636	4554651
27	131,445	Extracció rizoma	351631	4554678
28	425,261	Extracció rizoma	351592	4554710
29	330,962	Extracció rizoma	351648	4554727
30	404,658	Extracció rizoma	351638	4554787
31	311,701	Extracció rizoma	351670	4554782
32	350,188	Extracció rizoma	351644	4554832
33	686,262	Extracció rizoma	351623	4554863
34	204,797	Extracció rizoma	351646	4554885
35	26,561	Extracció rizoma	351693	4555036
36	36,981	Extracció rizoma	351695	4555049
37	39,786	Extracció rizoma	351647	4555053
38	19,685	Extracció rizoma	351684	4555073
39	27,635	Extracció rizoma	351655	4555094
40	13,93	Extracció rizoma	351686	4555087
41	17,809	Extracció rizoma	351693	4555086
42	35,073	Extracció rizoma	351703	4555082
43	90,761	Extracció rizoma	351692	4555099
44	51,135	Extracció rizoma	351655	4555117
45	22,249	Extracció rizoma	351661	4555131
46	32,252	Extracció rizoma	351690	4555127
47	55,207	Extracció rizoma	351691	4555136
48	176,2	Extracció rizoma	351704	4555146
49	144,012	Extracció rizoma	351666	4555146
50	63,542	Extracció rizoma	351692	4555158
51	32,316	Extracció rizoma	351702	4555167
52	35,65	Extracció rizoma	351696	4555179
53	16,559	Extracció rizoma	351689	4555190
54	19,685	Extracció rizoma	351690	4555200
55	91,884	Extracció rizoma	351707	4555204
56	533,501	Extracció rizoma	351705	4555266
57	87,993	Extracció rizoma	351717	4555332
58	24,117	Extracció rizoma	351681	4555327
59	45,618	Extracció rizoma	351688	4555338

id	Àrea	Metodologia	X	Y
60	257,119	Extracció rizoma	351693	4555362
61	170,173	Extracció rizoma	351716	4555393
62	199,107	Extracció rizoma	351739	4555389
63	209,478	Extracció rizoma	351719	4555410
64	1033,013	Extracció rizoma	351757	4555420
65	192,791	Extracció rizoma	351721	4555442
66	918,995	Extracció rizoma	351770	4555464
67	330,6	Extracció rizoma	351739	4555490
68	1052,095	Extracció rizoma	351778	4555520
69	331,273	Extracció rizoma	351747	4555528
70	42,95	Extracció rizoma	351708	4555518

4.2 Actuacions de revegetació

4.2.1 Descripció general

Dins de les actuacions de renaturalització de l'espai fluvial en l'àmbit d'estudi es planteja la plantació d'exemplars d'espècies de vegetació autòctona per tal de millora l'estat natural del riu. La introducció de noves plantacions està condicionada per la funcionalitat hidràulica de l'espai fluvial. A major densitat de vegetació major és el calat en cas d'avinguda, així com també el risc d'arrossegament de la vegetació amb els perjudicis que això comporta aigües avall: col·lapse de les infraestructures, danys per impacte, augment de calat...En conseqüència, la nova vegetació no ha de generar un perjudici sobre els nivells d'aigua assolits en condicions d'avinguda ni incrementar el risc d'inundació associat al riu Francolí, aspecte especialment sensible tenint en compte que l'àmbit d'estudi es troba en zona urbana de la ciutat de Tarragona. Per tant, la quantitat i densitat de la vegetació, així com les espècies introduïdes, han estat decidides de manera consensuada amb l'Ajuntament de Tarragona i amb l'Agència Catalana de l'Aigua durant les reunions de seguiment del projecte i a partir de la modelització hidràulica.

Tenint en compte les característiques del tram fluvial, s'han identificat una sèrie d'aspectes que condicionen les opcions de disseny de les plantacions:

- Vegetació present actualment
- Zones d'extracció de canya
- Risc d'arrossegament en avinguda
- Compatibilitat amb usos del sol
- Risc d'augment de rugositat

Pel que fa a la caracterització del tram, de forma general des de la desembocadura del riu direcció aigües amunt cap a la resclosa de Sant Salvador, el riu es troba més canalitzat i amb absència de vegetació de ribera. A mesura que augmenta el gradient longitudinal augmenta també la franja boscosa i la naturalitat tant de llera com de la vegetació entorn a aquesta. Alhora però, la densitat de vegetació al·lòctona, principalment canya americana, augmenta aigües amunt.

Tal i com s'ha comentat anteriorment, donat que el tram presenta una gran extensió, recorrent aproximadament 5 quilòmetres, s'ha dividit la zona d'actuació en 6 subtrams en base a les seves característiques. A continuació es mostra la delimitació dels subtrams i una taula resum de les característiques de cada subtram. Cal tenir en consideració que els trams 5 i 6 no formen part d'aquest projecte, tot i que s'ha projectat la seva renaturalització per tal d'harmonitzar les actuacions en el tram fluvial fins del municipi de Tarragona.

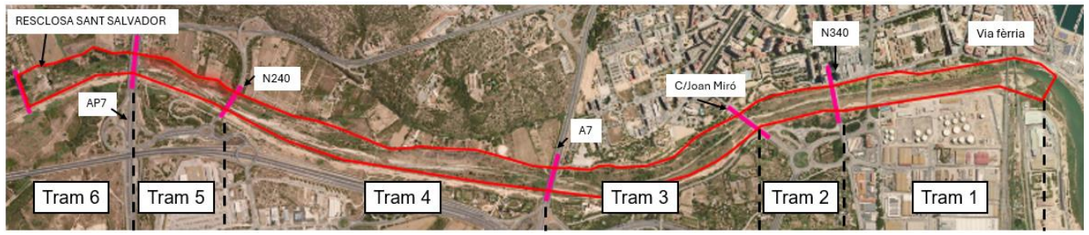


Figura 14. 'Delimitació dels subtrams per a la gestió de la vegetació. Els trams 5 i 6 no formen part d'aquest projecte

Taula 3. Síntesi dels substrams per a la gestió de la vegetació. Els trams 5 i 6 no formen part d'aquest projecte

id	Punt d'inici	Punt final	Característiques principals
Tram 1	Desembocadura	Pont N-340	Absència vegetació arbòria i herbàcia. Nuclis aïllats de canya. Gespa amb sistema regadiu.
Tram 2	Pont N-340	Pont C/Joan Miró	Força vegetació herbàcia, algun nucli de canya, i arbres i arbustos dispersos
Tram 3	Pont C/Joan Miró	Pont A7	Pocs nuclis de canya. Zona més naturalitzada. Vegetació arbòria i herbàcia.
Tram 4	Pont A7	Pont N-240	Força densitat de canya. Presència vegetació arbòria dispersa.
Tram 5	Pont N-240	Pont AP7	Zona del Rec major. Força densitat de canya
Tram 6	Pont AP7	Límit municipal amb Constantí	Vegetació arbustiva i arbòria. Menys nuclis de canya. Zona més naturalitzada.

Els trams més propers a la desembocadura (trams 1, 2 i 3) es plantegen amb plantació arbustiva distribuïda de forma aleatòria i en format de nuclis dispersos entre ells i mantenint una distancia mínima entre escocells de 2 metres. Es manté alhora una àrea irregular d'entre 10 i 25 metres paral·lela al camí actual que manté la mateixes condicions de vegetació herbàcia tipus gespa on no s'hi planteja cap modificació respecte a la situació actual. S'inclou també la sembra d'aquesta mateixa àrea fora dels escocells per als arbustos.

A partir del tram 2 es continua amb la revegetació arbustiva, amb les mateixes característiques respecte a distancia i densitat que en el tram anterior.

A partir del tram 3 s'hi afegeix a la plantació arbustiva els primers arbres, dispersos i mantenint distància amplies entre plantacions. Es localitzen sobretot fora del camí per tal de proporcionar ombra als vianants i allunyar-se de la zona més propera a la llera amb l'objectiu de reduir el risc d'arrossegament en cas d'avinguda. Pel que respecte a la plantació arbustiva aquesta es planteja de forma molt dispersa i poc densa donada les condicions actual de vegetació que ja hi son presents.

El tram 4 es planteja amb baixa densitat de plantació arbustiva donada la alta densitat de canya que serà revegetada tal i com s'indica a l'apartat anterior, de manera que es complementarà la revegetació per extracció de canya amb la revegetació per a naturalització del tram. En aquest tram

s'incrementa la replantació amb arbres entorn la vora del camí, de forma dispersa i aïllants entre ells i també allunyats de la llera del riu.

Finalment el tram 5 i 6, tot i no formar part de les actuacions d'aquest projecte, plantegen el mateix tipus de revegetació per a totes les alternatives, donada la presència actual de vegetació i l'alta densitat de canya la revegetació es farà principalment amb vegetació que afavoreixi la no colonització novament de la canya i amb alguns arbres de ribera dispersos.



Figura 15. En color verd l'àrea proposada per a sembra; en color blau, l'actuació de sinuositat a la llera; en color taronja, el col·lector de clavegueram; els polígons ratllats en color rosa, l'àrea de revegetació per extracció de canya americana; els punts de color rosat indiquen els arbustos

Es defineix la replantació amb espècies de creixement ràpid. Les espècies seleccionades per a la revegetació es mostren a la següent taula. Cal mantenir els trams més propers a la desembocadura sense plantació arbòria tal i com es mostra en els plànols del DOC 2 i a la descripció dels procediments.

Taula 4. Espècies vegetals seleccionades per a la revegetació

Nom comú	Nom científic
Freixe de fulla petita	*Fraxinus angustifolia*
Tamariu	*Tamarix gallica*
Murtra	*Myrtus communis*
Saüc	*Sambucus nigra*
Baladre	*Nerium oleander*
Sarga	*Salix elaeagnos*
Gatell	*Salix cinerea*
Aranyoner	*Prunus spinosa*
Esbarzer	*Rubus ulmifolius*
Jonc boval	*Scirpus holoschoenus*
Hidrosembra de vegetació herbàcia autòctona	Trifolium repens 25%, Lolium perenne 25%, Cynodon dactylon 20%, Agropyrum repens 15%, Festuca arundinacea 5%, Dorycnium pentaphyllum 5% i Medicago sativa 5%

La revegetació es farà a partir de **nuclis amb varietat de diferents espècies** i de **diferents talles** per tal d'augmentar la probabilitat de supervivència. A continuació es mostra una imatge tipus:



Figura 16. Imatge tipus de revegetació amb nuclis de diferents espècies i diferent estructures de talles

Tal i com s'ha comentat anteriorment, les àrees on s'instal·la el cobertor no seran revegetades fins que aquest no hagi estat extret en la seva totalitat. A més, donat que es troben situats sobre serveis existents, es donarà prioritat a la revegetació per hidrosembra.

4.2.2 Accessos de la maquinària

Per tal d'accedir tant a l'eliminació de la vegetació com a la revegetació, es proposen els diferents accessos que es mostren a continuació:

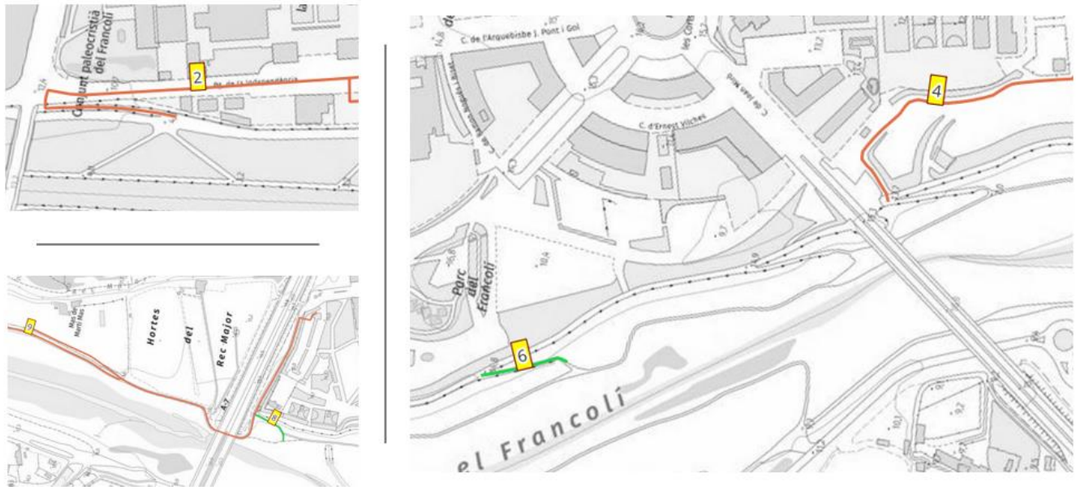


Figura 17. Accessos a la zona d'eliminació de vegetació al·lòctona



Figura 18. Presència de zones de superfície irregular al llarg del camí fluvial del riu Francolí

5 MILLORA DEL CAMÍ FLUVIAL

En aquesta secció es descriuen els procediments constructius relacionats amb la millora del camí fluvial. Les actuacions involucrades en aquest bloc inclouen diferents aspectes que s'enumeren a continuació:

- Condicionament de la plataforma del camí
- Instal·lació de tanques de fusta en els emplaçaments necessaris per canalitzar el flux de vianants i bicicletes
- Instal·lació d'elements de tancament i regulació d'accés per veïns
- Construcció d'una passera de fusta en el pas sota el pont de l'autovia A-7
- Instal·lació de cartells informatius
- Condicionament del drenatge del camí en un punt on actualment es produeix acumulació d'aigua, sota el pont del ramal de connexió entre l'autovia A-27 i la carretera N-240

Aquests aspectes es tracten en els següents apartats.

5.1 Definició i millora del nou traçat

5.1.1 Descripció general

L'actual camí fluvial del marge esquerre del riu Francolí presenta alguns trams on la plataforma es troba es estat deficient. En alguns punts es generen solcs i esvorancs que dificulten el trànsit de vianants o especialment de bicicletes o carrets de nens. En d'altres zones la superfície presenta còdols de dimensions considerables que també compliquen la circulació de bicicletes o persones amb dificultats de mobilitat.



Figura 19. El camí fluvial presenta algunes zones amb còdols que dificulten el trànsit de vehicles de rodes sense motor (bicicletes, carrets de nens)

En conseqüència, malgrat que es manté el plantejament d'un camí fluvial en entorn natural i sense estructures de pavimentació rígides que fugen de l'esperit de naturalització de l'entorn que persegueix el projecte, es proposa el condicionament de la plataforma del camí mitjançant la regularització de la superfície. A banda de la superfície de la plataforma, en alguns trams també s'aplica una adaptació de l'ample del camí, per tal de facilitar el pas de vianants i bicicletes.

5.1.2 Accessos de la maquinària

La maquinària accedirà al camí pels diferents punts d'accés plantejats al llarg del camí i que s'exposen en el Document nº2 de Plànols. En cada cas s'utilitzarà l'accés més adient per arribar a cada tram.

5.1.3 Procediments constructius associats al condicionament de la plataforma

Per tal de millorar la plataforma del camí es planteja la escarificació dels primers 30centímetres , anivellament i compactació de la superfície fins un 95% del PM. Aquesta operació es realitzarà amb mitjans mecànics.

De manera general, s'aplicarà un pendent de drenatge transversal per tal d'evitar problemes d'acumulació d'aigua. El pendent derivarà l'aigua en direcció a les cunetes laterals de forma que s'evacuï el flux d'escorrentiu cap als laterals.

Al Document nº2 de Plànols i al Document nº4 de pressupost es detallen les zones d'actuació i les seves dimensions distribuïdes per trams. Aquestes dades es recullen també a la taula següent:

Taula 5. Superfícies d'actuació als diferents trams del camí fluvial

Tram	Longitud	Amplada objectiu	Superfície
Tram 1	No actuació		
Tram 2	205 m	2 m	410 m^2
Tram 3	No actuació		
Tram 4	632 m	2,2 m	1390,4 m^2
Tram 5	Passera		
Tram 6	No actuació		
Tram 7	286 m	3 m	858 m^2
Tram 8	696 m	1,7 m	1183,2 m^2
Tram 9	213 m	2,5 m	532,5 m^2

5.2 Instal·lació d'una passera de fusta sota el pont de l'autovia A-7

5.2.1 Descripció general

El pas del camí fluvial del marge esquerre del riu Francolí per sota del pont de l'autovia A-7 coincideix, actualment, amb un camí asfaltat que connecta el Carrer de l'Arquebisbe J.Font i Pol, amb a la zona de les Hortes del Rec Major. En aquest punt no hi ha separació física entre la zona destinada als vehicles i als vianants i bicicletes. La imatge següent mostra una vista d'aquest pas inferior:



Figura 20. Vista del pas inferior del camí asfaltat sota el pont de l'autovia A-7

Per tal de definir un traçat separat del camí fluvial en relació a la zona asfaltada per al pas de vehicles, es planteja la construcció d'una passera de fusta que connecti els trams on el camí torna a quedar diferenciat, tant aigües amunt com aigües avall d'aquest creuament de l'autovia A-7. La següent figura mostra la disposició d'aquesta nova passera en relació al pont i els trams de camí adjacents:

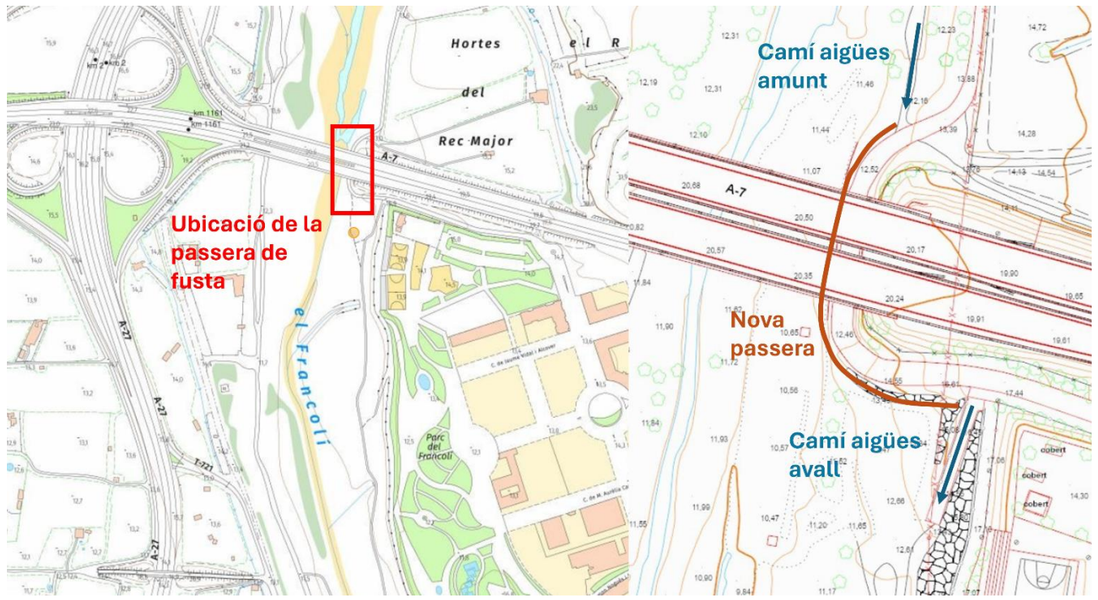


Figura 21. Ubicació de l'actuació corresponent a la instal·lació d'una passera de fusta sota el pont de l'Autovia A-7

En aquesta zona el camí de vianants deixa d'estar delimitat i tant la gent a peu com les bicicletes han de passar per dins del camí asfaltat, sense que hi hagi cap separació entre ells i els vehicles. Aquest fet comporta una sèrie de problemes de seguretat, que es volen resoldre amb la introducció d'aquesta nova passera, que funcionarà també com element separador. La següent imatge mostra una vista del pas inferior. En ella es pot apreciar la plataforma de la carretera, l'escullera lateral i la llera del riu Francolí, que es troba pràcticament tocant a la carretera.

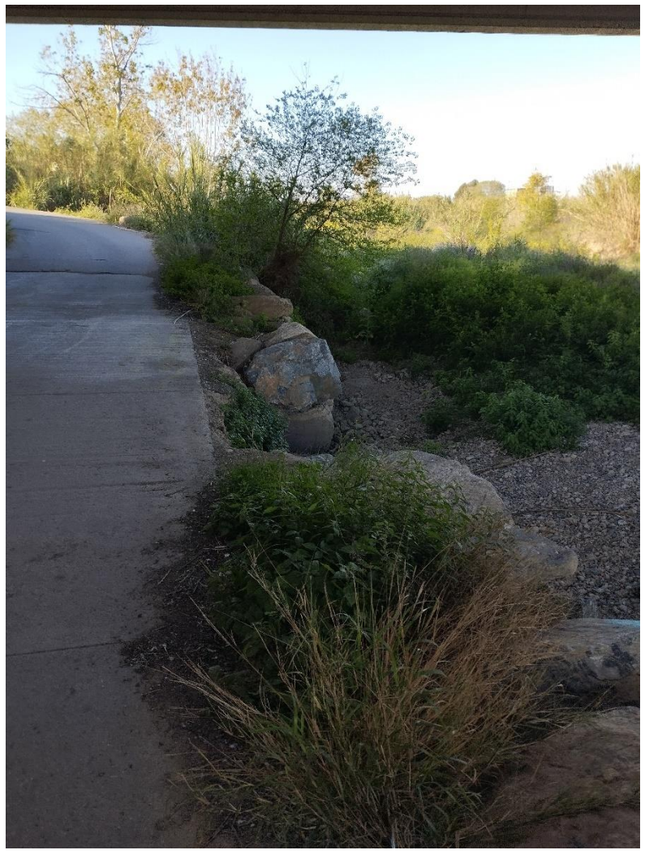


Figura 22. Pas inferior del camí asfaltat sota l'Autovia A-7, amb l'escullera de protecció i la superfície de la llera

El camí asfaltat té un ample d'uns 5 metres i està pavimentat amb formigó. En el marge que dona a la llera, es pot observar una fila de blocs d'escullera amb una mida característica d'uns 60-80cm. Alguns dels blocs col·locats s'han després i han estat arrossegats, amb lo qual han quedat buits a l'estructura. L'escullera té una alçada sobre la llera d'uns 120 cm, tot i que la superfície superior és irregular.

El disseny de la passera en el tram que queda sota del pont, està sotmès a una sèrie de condicionants:

- L'estructura es troba en Domini Públic Hidràulic: la passera s'ha d'instal·lar sobre l'escullera, que es troba pràcticament en contacte amb la llera. En conseqüència, és convenient plantejar un disseny que no interfereixi amb el flux ni suposi un empitjorament de les condicions d'inundabilitat
- L'ample de la passera ha de ser compatible amb el punt anterior i amb l'espai que s'ha de deixar disponible pel pas de vehicles. En aquest sentit, es requereix que dos vehicles puguin creuar-se sense problemes. Per tant, tenint en compte aquests aspectes es considera que l'espai disponible per la passera coincideix amb l'ample de l'escullera

Un cop fora del tram que queda sota del pont, tant pel cantó aigües amunt com pel cantó aigües avall, el marge de la carretera està format per un talús vegetat que cau cap a la llera amb un angle aproximat d'uns 45º. La següent imatge mostra una vista del marge del camí a la corba que queda aigües avall del pas inferior sota el pont de l'autovia A-7.



Figura 23. Marge del camí a la zona del camí asfaltat situada aigües avall del pont de l'Autovia A-7

En aquests trams no hi ha una superfície horitzontal, al voral, que pugui servir de suport a una plataforma del camí, fet que dificulta el plantejament d'un camí format a base de plataforma de terres. Per aquest motiu, es planteja la continuació de la passera de fusta, seguint la corba del camí asfaltat, que es recolzi sobre pilars verticals que quedin fonamentats sobre la superfície del talús. L'ample de la passera al llarg dels trams fora del pas inferior (fora de l'escullera) serà de 2 metres, per tal de permetre el creuament de vianants i bicicletes (a baixa velocitat).

En arribar al pas inferior, l'ample de l'estructura de fusta s'adaptarà a l'ample de l'escullera, de manera que no sobresortirà pel costat de la llera, per tal de no generar cap obstacle al flux, ni pel costat del camí asfaltat, per tal de no reduir l'espai disponible pels vehicles. S'establirà un sistema de preferència de pas pel tram de passera situat en el pas inferior.

Les següents figures mostren el plantejament adoptat pel disseny de la passera:

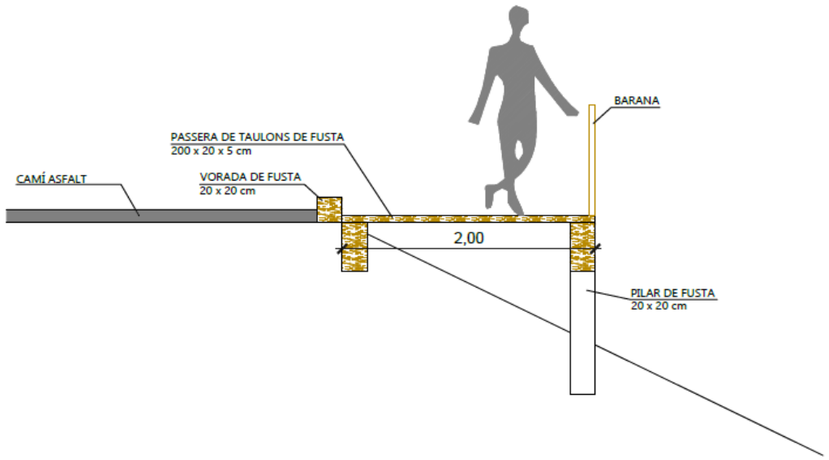


Figura 24. Secció transversal de la passera ubicada sobre el talús lateral del camí, fora del pas inferior de l'Autovia A-7

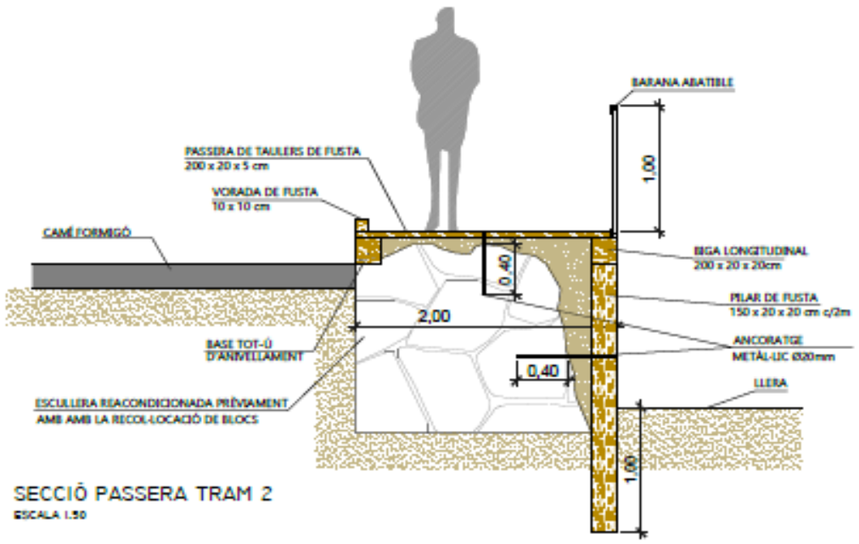


Figura 25. Secció transversal de la passera ubicada sobre l'escullera del pas inferior sota l'autovia A-7

Per tal de que no suposi un obstacle al flux, i es minimitzin les possibilitats de que sigui arrossegada, es planteja que la barana sigui autoabatible, de manera que quan es vegi sotmesa a la força del flux, es plegui sobre el terra i es minimitzi l'empenta que pateix per part del flux.

Per altra banda, als dos extrems de la passera hi haurà un cartell informatiu descriptiu de les actuacions així com dues senyals indicant que el pas és inundable.

5.2.2 Accessos de la maquinària

Els accessos de la maquinària es realitzaran a través del camí asfaltat procedent del C/Arquebisbe J. Font i Pol, seguint la trajectòria que es planteja a la figura següent:



Figura 26. Accés de materials plantejat per la instal·lació de la passera sota el pont de l'Autovia A-7 i zones d'abassegament (6 i 7)

Els elements de fusta i accessoris corresponents seran transportats mitjançant un camió de petites dimensions i podran ser gestionats i manipulats en l'espai situat just al nord del pas inferior, on s'habilitarà un espai per l'estacionament i acopi.

5.2.3 Procediments constructius de la instal·lació de la passera

La instal·lació de la passera es portarà a terme seguint els següents passos:

- Desbrossada i eliminació de la vegetació al·lòctona d'aquest tram
- Adequació de la superfície de l'escullera mitjançant la recol·locació d'elements
- Aplicació d'una base de material granular sobre la base superior
- Instal·lació dels pilars verticals de la passera al llarg de tot el traçat
- Construcció de tram central de la passera, sobre l'escullera
- Construcció dels trams situats aigües amunt i aigües avall
- Col·locació d'ancoratges metàl·lics per a fixació de l'estructura de fusta amb els elements d'escullera

En primer lloc es realitzarà un desbrossat general del tram i seguidament es procedirà a l'eliminació de la canya (*Arundo donax)* seguint els mètodes establerts a l'**apartat 4** d'aquest mateix document: RENATURALITZACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL.

Pel que respecta a l'adequació de la superfície d'escullera, s'extrauran els blocs que actualment sobresurten de la cota final de la superfície de la passera i es col·locaran en els punts on actualment falten aquests blocs. D'aquesta manera es donarà una geometria aproximadament regular al conjunt de l'escullera, millorant també la protecció que aquesta ofereix sobre la base de la carretera. En cas necessari es completarà l'estructura d'escullera amb blocs procedents del tram inferior del riu, extrets de la base de la llera d'aigües baixes durant l'actuació de millora hidromorfològica del tram i generació de la sinuositat.

Un cop preparada l'estructura d'escullera, s'abocarà material granular sobre els intersticis de la seva estructura al llarg de tot el tram de blocs, fins a generar una superfície horitzontal que quedi uns 5 cm per sobre de la cara superior dels blocs. Aquesta superfície es perfilarà de manera que quedi horitzontal i de manera adequada per la posterior instal·lació dels elements de fusta.

Posteriorment s'instal·laran els pilars verticals sobre els que es recolza tota l'estructura de la passera. En el tram coincident amb l'estructura d'escullera, aquests pilars verticals estaran ubicats tocant a la cara exterior dels blocs, de manera que es minimitzi l'oposició al flux d'aigua en condicions de calats que arribin a tocar aquesta estructura. En els trams aigües amunt i aigües avall del pas soterrat, els pilars s'introduiran sobre el talús que separa el camí asfaltat de la zona inferior de la llera. En tots els casos els pilars aniran introduïts en el terreny una profunditat mínima d'1 metre.

A continuació, es construirà el tram central de la passera, sobre la zona d'escullera preparada amb material granular. La instal·lació es portarà a terme seguint els següents passos:

- Preparació de les unions entre pilars verticals i biguetes longitudinals
- Instal·lació de les biguetes longitudinals
- Instal·lació de les biguetes transversals que es recolzen sobre les biguetes longitudinals i constitueixen la base de la plataforma de la passera
- Instal·lació de la barana autoabatible que separa la passera de la llera
- Instal·lació de les biguetes de separació amb el camí asfaltat
- Acabats i adequació de la transició entre la passera i els trams adjacents del camí mitjançant la preparació de la plataforma del camí

Les unions dels elements es realitzaran mitjançant platines d'unió i claus seguint les especificacions tècniques corresponents i la disposició que es detalla als plànols continguts al Document nº2 del present projecte.

5.3 Millora del drenatge sota el pont del ramal de connexió entre l'autovia A-27 i la N-240

5.3.1 Descripció general

El camí fluvial del marge esquerre del riu Francolí presenta problemes d'acumulació d'aigua i fang en el punt on creua per sota del ramal de connexió entre l'autovia A-27 i la carretera N-240. La següent imatge mostra l'emplaçament d'aquesta actuació:

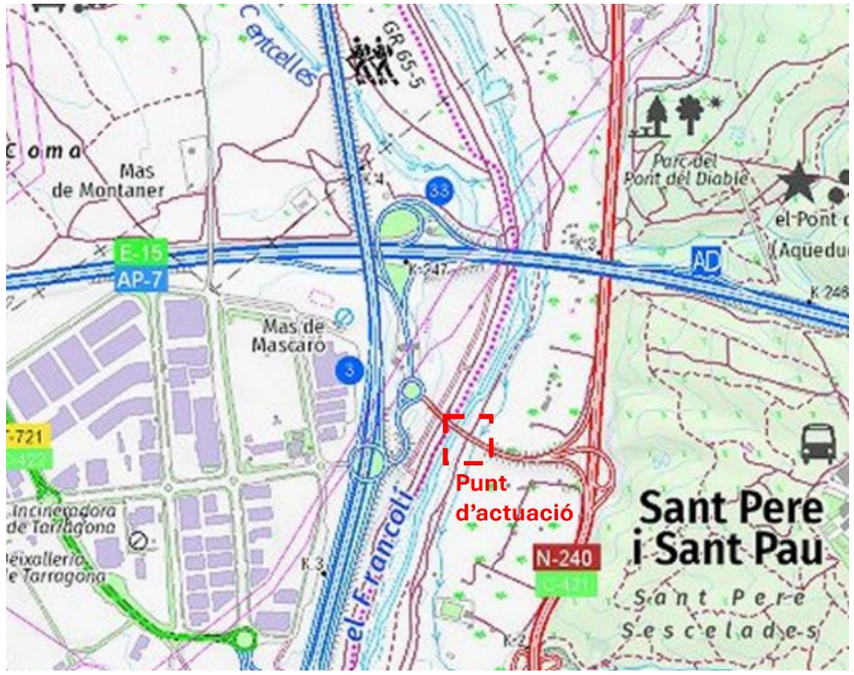


Figura 27. Punt d'actuació de millora de drenatge superficial del camí

En aquest punt s'observa acumulació d'aigua i fang durant i després dels episodis de pluja, de manera que es dificulta el pas dels vianants i les bicicletes. Aquesta acumulació es deu a la presència d'una lleugera depressió en el perfil del camí, i a la compactació del terra, que provoca una baixa infiltració en el terreny. A la següent imatge es pot veure el tram problemàtic:



Figura 28. Imatge del punt on s'acumula l'aigua, per sota del pont del ramal de connexió entre l'autopista AP-7 i la carretera N-240

Per tal de resoldre la problemàtica es planteja una actuació composada per dues obres complementàries. Per una banda, es proposa el reperfilat d'un tram d'uns 10 metres per tal d'eliminar el punt baix i donar un pendent descendent al camí en direcció a aigües avall. Per altra banda, es planteja l'execució d'una cuneta lateral pel marge oest del camí (costat més proper al riu), de manera que l'escorrentiu es concentri en aquesta cuneta i desguassi en direcció a la llera a la zona situada aigües avall del pont.

Es planteja un reperfilat que generi un pendent mínim d'un 1% en direcció sud i un pendent transversal del 2% en direcció a la cuneta (oest) per tal d'afavorir el funcionament d'aquesta. Pel que respecta a la pròpia cuneta, es planteja una excavació en forma triangular, de 40cm d'ample i un angle de 30º en direcció a l'eix central longitudinal de la cuneta. La cuneta discorrerà des de la ubicació on actualment s'acumula l'aigua fins a la corba inferior, des d'on s'habilitarà un abocament cap a l'exterior del camí i en direcció a la llera. El traçat es mostra a la figura següent:

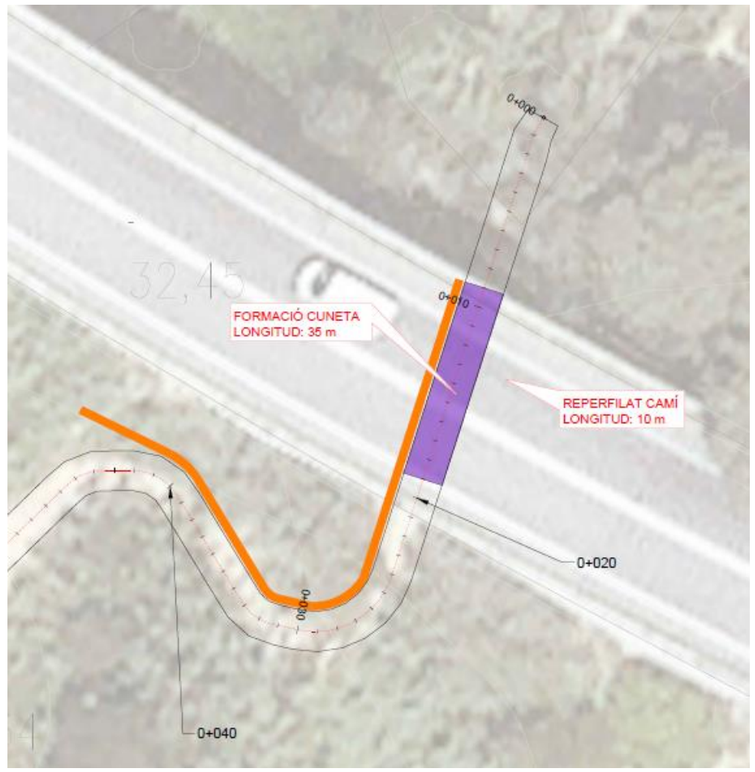


Figura 29. Traçat de la cuneta lateral de drenatge del camí

La descripció gràfica de l'actuació es complementa en el Document nº2 de Plànols del projecte. Finalment, a la taula següent es resumeixen les característiques principals de l'actuació:

Taula 6. Paràmetres descriptius de l'actuació de millora del drenatge superficial del camí fluvial al seu pas pel pont del ramal que connecta l'autopista AP-7 amb la carretera N-240

Paràmetre	Valor
Longitud reperfilat	10 m
Ample reperfilat	2 m
Superfície reperfilat	20 m
Pendent longitudinal reperfilat	1%
Pendent transversal reperfilat	2%
Longitud cuneta	35 m
Ample cuneta	40 cm
Angle talussos	30º

5.3.2 Accessos de la maquinària

La maquinària necessària per al condicionament d'aquest tram consisteix en un camió de petites dimensions per la gestió del material extret de la rasa i una rasadora de petites dimensions per a l'execució de la cuneta. L'accés es realitzarà des del sud, a través del camí rodat procedent de les Hortes del Rec Major. La següent figura mostra el traçat plantejat:

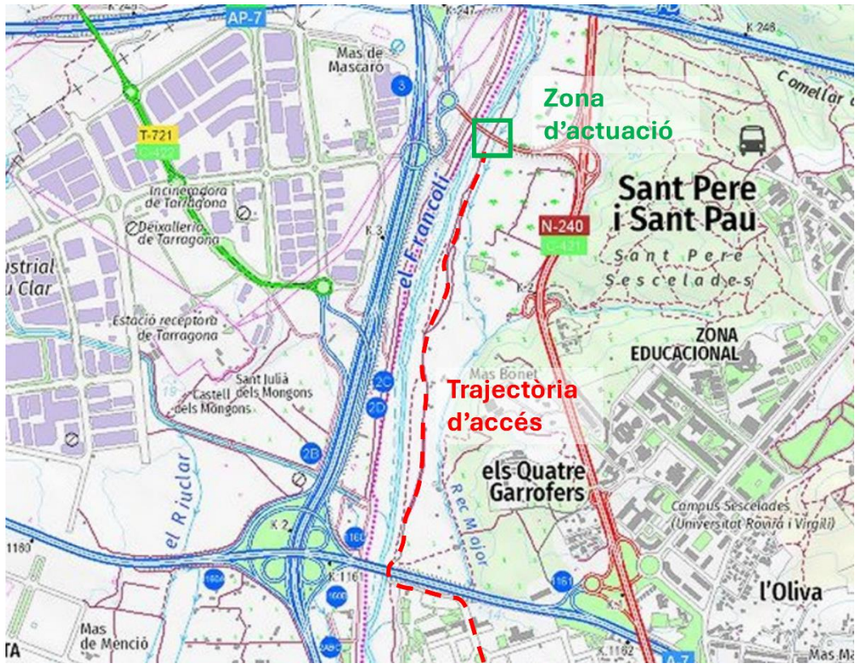


Figura 30. Accés de la maquinària per a l'execució de l'actuació de condicionament del camí sota el pont de connexió entre l'autovia A-27 i la carretera N-240

5.3.3 Procediments constructius

El condicionament del tram es portarà a terme seguint els següents passos:

- Condicionament de l'accés fins al punt d'actuació
- Reperfilat de la superfície del camí proporcionant un pendent longitudinal en direcció sud del 1% i un pendent transversal del 2%.
- Execució de la cuneta en el marge interior (del costat de la llera) aplicant una secció triangular segons el que s'indica en el detall de la figura següent
- Connexió de la cuneta amb la zona de la llera, per l'exterior de la corba situada al sud del tram conflictiu

L'execució de la cuneta es realitzarà mitjançant una rasadora de petites dimensions per tal de facilitar l'accés fins al punt d'actuació. El material extret s'aprofitarà, en la mesura del possible, per al reperfilat del camí i l'aplicació dels pendents indicats.

5.4 Regulació d'accés

5.4.1 Descripció general

Alguns dels trams del camí fluvial requereixen de la restricció d'accés per vehicles de motor que no pertanyin a veïns o propietaris de parcel·les del tram en concret. Amb l'objectiu de fer possible la restricció d'accés, es planteja la instal·lació de tanques que únicament puguin obrir les persones autoritzades. El punts plantejat per la instal·lació de tanques d'accés es mostren a la figura següent:

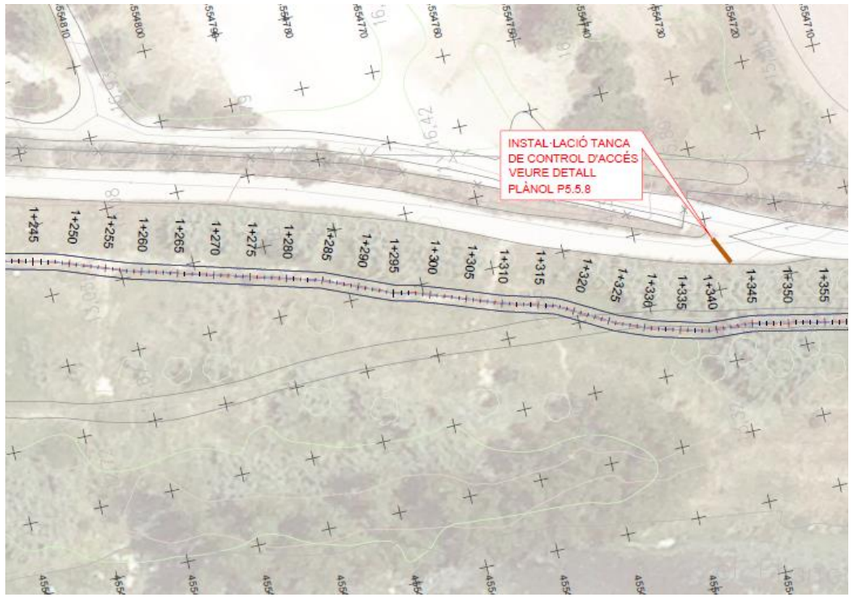


Figura 31. Punt on es planteja la instal·lació de tanques d'accés

5.4.2 Accessos de la maquinària

Els punts d'instal·lació tenen accés fàcil per al vehicle que transporti els elements amb què s'ha de construir la tanca d'accés. L'accés de la maquinària es realitzarà seguint el mateix traçat que el contemplat per les actuacions de reperfilat de la llera en l'entorn de l'autovia A-7 (Figura 10).

5.4.3 Procediments constructius

Els elements verticals estaran subjectes al terra mitjançant elements de fusta. L'estructura es disposarà seguint l'esquema que mostra la figura següent:

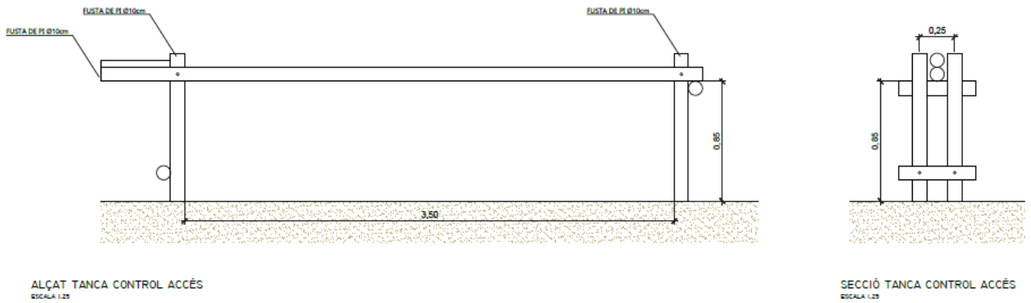


Figura 32. Esquema constructiu de la tanca de control d'accés

6 ARQUETES DE RETENCIÓ DE SÒLIDS

6.1 Descripció general

Aquesta actuació contempla la construcció de tres arquetes per la instal·lació de tres reixes de retenció de sòlids, amb l'objectiu de reduir la contaminació de l'espai fluvial. Els punts d'instal·lació de les arquetes es mostren a la figura següent:

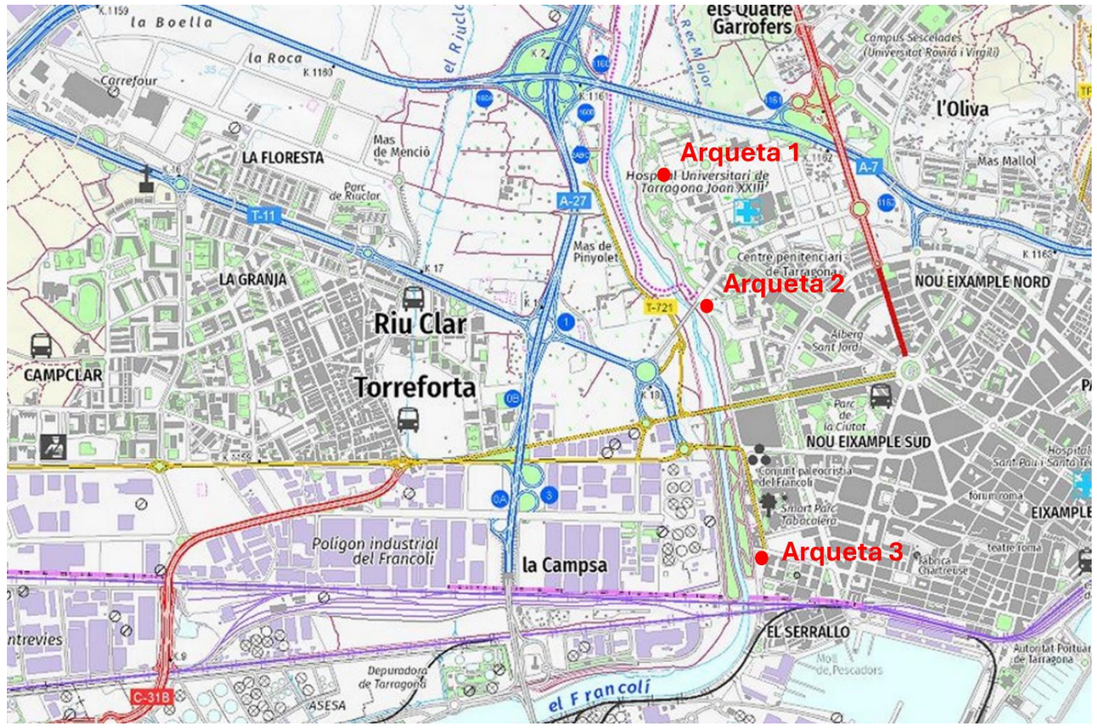


Figura 33. Emplaçament de les arquetes per instal·lació de reixes de retenció de sòlids

6.2 Accessos de la maquinària

Els emplaçaments de les arquetes es troben dins de la trama urbana de Tarragona, fet que facilita l'accés de la maquinària als punts d'execució. La taula següent descriu els accessos de la maquinària als diferents punts:

Taula 7. Descripció dels accessos als emplaçaments de les arquetes d'instal·lació de reixes de retenció de sòlids

Arqueta	Descripció
Arqueta 1	Accés al Parc del Francolí des del Carrer de Guillem Oliver i camins de terra adjacents a l'emplaçament de l'arqueta
Arqueta 2	Accés des del carrer Joan Miró (eliminació temporal de la barrera d'accés ubicada en aquest punt)
Arqueta 3	Accés des del Passeig de la Independència. Eliminació temporal d'un carril del Passeig de la Independència i utilització de la zona d'aparcament situada entre el passeig i el límit de la zona fluvial

6.3 Procediments constructius

Els processos constructius relacionats amb aquesta actuació s'enumeren a continuació.

- Treballs previs de localització dels serveis i col·lectors existents, per a la definició dels punts de connexió i establiment de les cotes de rebaix del terreny, prèvies a la realització de l'explanació de la zona de construcció
- Moviment de terres i excavació per a l'execució de l'arqueta d'instal·lació de les reixes de retenció de sòlids. Les profunditats d'excavació seran les que es detallen als plànols de projecte. S'han considerat apuntalaments i estrebades de rasa puntuals, per assolir una correcta execució dels treballs.
- Treballs d'obra civil i execució de la fonamentació de murs i coberta de la nova arqueta amb formigó armat.
- Rebliment de l'excavació de l'arqueta i estesa d'una capa de 10 cm de tot-u al voltant de l'arqueta
- Instal·lació dels equipaments interiors: reixes de retenció de sòlids, comporta de bypass
- Reposició de paviments (arquetes 2 i 3)
- Execució d'acabats: tapa estanca d'acer, conductes de ventilació, escala d'accés i pintat de protecció de formigó exterior

ANNEX 11. OBRA CIVIL I CÀLCULS ESTRUCTURALS

Índex

1 INTRODUCCIÓ 3

2 DISSENY DE LA SINUOSITAT 3

2.1 Introducció 3

2.2 Condicionants del disseny 4

2.2.1 Presència de ponts 4

2.2.2 Serveis existents 4

2.2.3 Règim de cabals 5

2.3 Bases de disseny 5

2.4 Disseny del traçat 6

2.4.1 Geometria de la llera 6

2.4.2 Geometria en planta 7

2.4.3 Transicions 8

2.5 Recol·locació de l'escullera 8

2.6 Conclusions 8

3 CÀLCULS ESTRUCTURALS DE LES ARQUETES 9

3.1 Introducció 9

3.2 Descripció de l'actuació 9

3.3 Dimensionament estructural 9

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

1 INTRODUCCIÓ

En aquest annex es descriu l'obra civil i els càlculs estructurals referents al Projecte de naturalització del sistema fluvial del riu Francolí (Accions A3, B9 i B12 Tarragona Greenbelt'26). S'inclouen els càlculs i el disseny referents als següents aspectes:

- Disseny de la sinuositat de la llera generada al tram inferior de l'àmbit d'estudi per tal de millora la qualitat hidromorfològica del riu
- Càlculs estructurals de les arquetes on es situen les reixes de captació de sòlids procedents de la xarxa de drenatge i els sobreeixidors que condueixen l'aigua al riu

Aquest projecte, Naturalització del sistema fluvial del riu Francolí, direcció d'obra i coordinació de seguretat i salut, accions A3, B9 i B12 Tarragona GreenBelt'26, compta amb el recolzament per part de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecològica y el Reto Demogràfico (MITECO) en el marc del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), finançat per la Unió Europea-NextGeneration EU.

2 DISSENY DE LA SINUOSITAT

2.1 Introducció

L'àmbit d'aquesta actuació és el tram inferior de l'àmbit d'estudi, considerant com a tal el que es situa entre els ponts de la carretera N-340a i el del ferrocarril. La següent imatge mostra una delimitació del tram indicat:

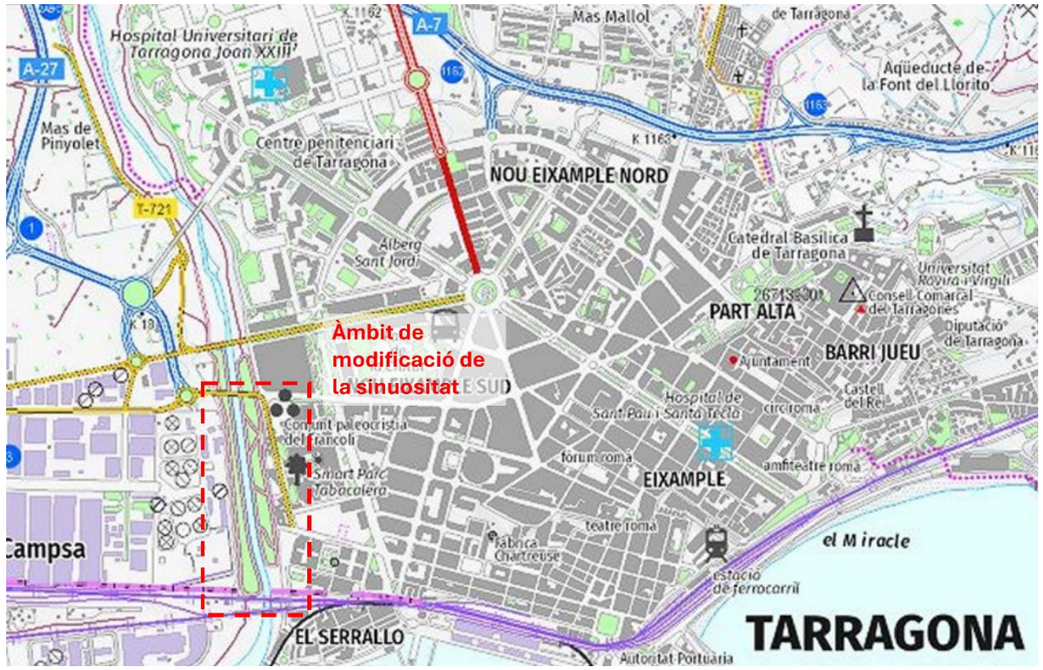


Figura 1. Àmbit de modificació de la sinuositat en el tram inferior del riu Francolí

En aquest tram la llera d'aigües baixes actuals es troba limitada per dues línies d'escullera que fixen el traçat del riu i condicionen els processos morfodinàmics naturals. Aquest aspecte és un dels que condiciona la qualitat hidromorfològica del tram segons els indicadors establerts al document "Protocolo de caracterización hidromorfológica de las masas de agua de categoría río" desenvolupat pel Ministerio para la Transición Ecológica i que s'ha utilitzat per elaborar l'estudi hidromorfològic que es presenta a l'Annex 2 del present projecte.

Amb l'objectiu de contribuir a la millora hidromorfològica del riu Francolí, que constitueix un dels objectius del projecte, es proposa la naturalització dels marges i l'establiment d'un traçat més natural que s'adapti, en la mesura del possible, tant al comportament natural del riu com als condicionants existents. Aquesta solució s'ha definit en base a l'estudi d'alternatives desenvolupat a l'Annex 10 d'aquest projecte i de manera consensuada amb l'Ajuntament de Tarragona i l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA).

La solució consisteix en la generació d'una sinuositat coherent amb l'ample de la llera, de manera que es fomenti la diversitat de condicions hidrodinàmiques. Aquesta diversitat afavoreix la presència d'hàbitats diferents, esdevenint un aspecte positiu per la vegetació i la fauna presents. La geometria del traçat s'ha d'adaptar, en la mesura del possible, a les condicions hidràuliques associades als cabals habituals i als paràmetres naturals que es donen en casos similars on el riu no es troba condicionant per estructures artificials.

2.2 Condicionants del disseny

La situació actual del riu Francolí al seu pas per Tarragona, amb la presència de múltiples estructures artificials i serveis urbans i interurbans que discorren per l'espai fluvial, genera una sèrie de condicionants que limiten les possibilitats a nivell de modificació del traçat de la llera.

2.2.1 Presència de ponts

En primer lloc, destaca la presència d'una sèrie de ponts dins del tram en què es vol generar la modificació del traçat:

- Pont de la carretera N-340a
- Pont de l'Avinguda Ramon i Cajal
- Pont del ferrocarril (línia Barcelona-València)

Aquests ponts tenen una sèrie de piles de suport que condicionen el traçat de la llera, atès que el plantejament d'un traçat que interfereixi amb aquests pilars pot afectar a la seva estabilitat en cas que el flux impacti directament sobre ells i generi una erosió local a al seva base. Per tal de no posar en risc l'estabilitat de les piles dels ponts es restringeix la modificació del traçat de la llera al tram situat per sota del pont de l'Avinguda Ramon i Cajal.

La següent imatge mostra la presència del pilar esmentat sota el pont de l'Avinguda Ramon i Cajal.



Figura 2. Pilar situat junt a la llera d'aigües baixes al pont de l'Avinguda Ramon i Cajal

2.2.2 Serveis existents

El marge dret del riu presenta una sèrie de conductes i serveis que discorren soterrats i es troben protegits per l'actual línia d'escullera que limita aquest marge. Aquests serveis s'inclouen dins del rack de REPSOL i inclou tant les conduccions d'aquesta empresa com la d'altres com Campsa o Messer Carburos.

La següent figura mostra una vista esquemàtica del conjunt de serveis existents en el marge dret del riu:

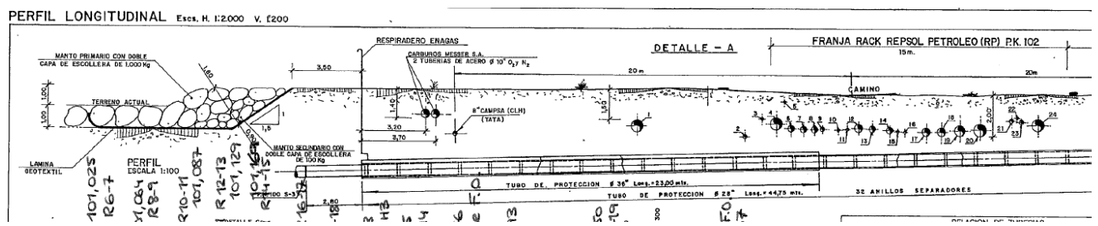


Figura 3. Esquema del sistema de conductes existent al marge dret del riu Francolí

Aquests conductes constitueixen serveis importants, la interrupció dels quals suposaria un inconvenient greu, a més d'un important problema de seguretat. En conseqüència, la solució ha de mantenir les condicions actuals de seguretat que ofereix la línia d'escullera actual.

De manera similar a l'esmentat pel marge dret, en el marge esquerre també es troben una sèrie de serveis dels quals convé garantir la seguretat.

En conjunt, els serveis identificats s'enumeren a continuació:

- Col·lector d'aigües residuals
- Xarxa de telefònica
- Xarxa d'abastament
- Electricitat
- Conductes inclosos dins del rack de REPSOL

La següent figura mostra una vista esquemàtica del conjunt de serveis existents en el marge esquerre del riu:

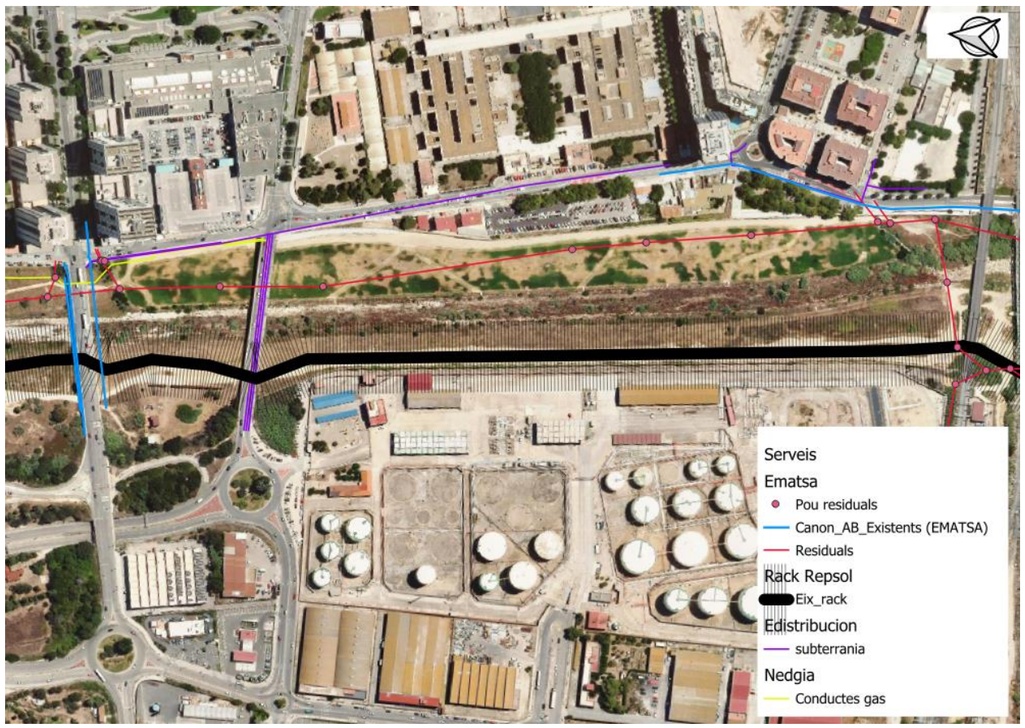


Figura 4. Serveis identificats en l'àmbit de l'actuació de modificació del traçat de la llera, en el tram inferior del riu Francolí

En el cas d'aquest marge, existeix una certa distància entre la línia actual d'escullera i els serveis existents. Per aquest motiu, es possible desplaçar aquesta línia de protecció de manera que el riu tingui més espai per desenvolupar els seus processos morfodinàmics i definir el seu traçat.

2.2.3 Règim de cabals

Finalment, el règim de cabals del riu Francolí, constitueix un altre condicionant dins del disseny de la solució. L'actual llera d'aigües baixes té un ample considerable en aquest tram, que fa que en les condicions de cabals molt baixos habituals, l'aigua tendeixi a dispersar-se, afavorint els processos d'infiltració i dificultant l'establiment d'un cabal regular al llarg del tram.

Per altra banda, l'ample de la llera d'aigües baixes ha de garantir la canalització del flux fins a nivells de cabals corresponents a crescudes relativament recurrents. Aquest nivell de recurrència pot assimilar-se a la màxima crescuda ordinària, de manera que la plana d'inundació o llera d'aigües altes, delimitada per l'endegament que separa l'espai fluvial de la zona urbana, només es vegi afectada per les avingudes de períodes de retorn més elevats (>5 anys).

Aquestes consideracions fomenten l'execució d'una llera d'aigües baixes de menor capacitat que permeti la concentració del flux en condicions habituals, mentre que l'actual endegament d'aigües baixes passaria a ser un nivell intermedi que aniria associat a la canalització d'avingudes relativament recurrents.

2.3 Bases de disseny

El disseny del traçat de la llera s'ha efectuat prenent com a base les directrius i consideracions del llibre "Ingeniería de Ríos" (Juan Pedro Martín Vide, UPC, 2002).

Les consideracions referents a la morfologia en planta es fonamenten en les Lleis de Fargue, on s'estableix que hi ha una relació entre la corbatura en planta de la llera i la pendent local del fons del riu. Aquestes lleis es compleixen en major mesura com més lliure sigui el desplaçament del riu, sense restriccions o condicionants sobre la dinàmica fluvial i en la mesura en què l'acció modeladora del cabal sigui durable en el temps. Les lleis de Fargue descriuen les característiques geomètriques dels meandres i es basen en la següent equació:

$$\frac{dc}{ds} = k \cdot \frac{dy}{ds}$$

Aquesta equació estableix que la pendent local del fons del thalweg (dy/ds) és proporcional a la variació de la corbatura de l'eix (dc/ds).

A partir de l'expressió anterior es dedueix que l'arc de cercle no és una trajectòria apropiada per una llera de qualsevol classe, atès que la seva corbatura és constant i canviaria bruscament de signe en el punt de tangència entre dos trams consecutius. Una possibilitat per tal de resoldre la problemàtica anterior és el plantejament d'una trajectòria sinusoidal del següent tipus:

$$y = A \cdot \sin\left(\frac{2\pi x}{\lambda}\right)$$

On:

- y: separació respecte de l'eix central de la trajectòria
- A: semiamplitud de la trajectòria
- x: coordenada longitudinal al llarg de l'eix central de la trajectòria
- λ: longitud d'ona de la trajectòria

Fargue recomana que el desenvolupament de la corba (meitat de la longitud de l'arc corresponent a una oscil·lació) sigui de l'ordre de 8 vegades l'ample, és a dir:

$$\frac{l}{b}=16$$

La longitud de l'arc es relaciona amb la longitud d'ona mitjançant la següent expressió:

$$\lambda = b\cdot\sqrt{\left(\frac{l}{b}\right)^2-4\cdot(n-1)}$$

On:

- b: ample de la llera d'aigües baixes
- l: longitud de l'arc corresponent a una oscil·lació
- n: B/b (B: ample de la llera d'avingudes)

Pel que respecta al radi de curvatura, es recomana que en corbes fluvials sigui de l'ordre de 5 a 8 vegades l'amplada del riu, és a dir, $r=5b$ a $r=8b$. El radi mitjà de la corba sinusoidal és aproximadament:

$$r=\frac{s}{2\cdot\arctan\left(\frac{2\pi A}{\lambda}\right)}$$

On s és l'arc corresponent a una oscil·lació.

Malgrat aquestes consideracions, el traçat de la llera haurà d'adaptar-se als condicionants que determinin punts de pas obligats, que poden venir donats per la presència de ponts o altres obres hidràuliques.

En el document "Ingeniería de ríos" es posa de manifest la importància dels processos físics en un fons mòbil, que estan relacionats amb la possibilitat de l'erosió dels marges i la sedimentació en barres. Per aquest motiu és interessant que els marges no siguin fixes. Es tracta doncs, de fer compatible la resistència dels marges amb la possibilitat de mantenir actius els processos d'erosió i sedimentació lateral. Una possible opció és ubicar els elements que donen resistència a la llera principal, a una certa distància del marge pròpiament dit, enterrats a la plana d'inundació. Aquesta distància de separació permet el desenvolupament dels processos laterals.

En condicions d'aigües baixes escasses però amb un riu en condicions naturals preservades, les tolles o rabeigs generats a què es veu reduïda la llera durant l'estiatge, concentren la vida vegetal i animal. En qualsevol cas, la traça sinuosa i la mobilitat del fons promouen els processos físics i són aconsellables en el disseny dels possibles traçats.

2.4 Disseny del traçat

Tenint en compte els condicionants exposats i les bases de disseny de la bibliografia descrites anteriorment, a continuació es defineix el traçat per la secció inferior (aigües avall) del riu Francolí, situada entre el pont de l'Avinguda Ramon i Cajal i el pont del ferrocarril. En primer lloc, convé destacar les restriccions imposades pels serveis existents dins de l'espai fluvial delimitat per l'endegament d'aigües altes. La necessitat de protecció d'aquests serveis, especialment els existents en el marge dret i que estan vinculats a empreses petroquímiques, amb el perill que comportarien possibles afectacions sobre els conductes, fa que sigui necessari mantenir elements rígids que limitin el desplaçament del riu en aquesta direcció.

Pel que respecta al marge esquerre, el traçat dels serveis en aquest costat permet una major flexibilitat. Per altra banda, es tracta de serveis en els que una potencial avaria, malgrat generar molèsties i inconvenients significatius sobre la població, no té associat el perill dels serveis del marge dret. A la figura següent es mostra la franja de terreny sobre la què es pot desplaçar el riu sense afectar els serveis d'ambdós marges:



Figura 5. Limitacions laterals imposades pels serveis existents a ambdós marges del riu Francolí en el tram inferior de l'àmbit d'estudi

2.4.1 Geometria de la llera

En referència a l'ample de la llera, es decideix subdividir la llera actual en dos nivells:

- Una llera "d'aigües mitges" que tingui una capacitat similar a l'actual llera d'aigües baixes i que permeti la canalització d'avingudes relativament recurrents
- Una llera d'aigües baixes que concentri el cabal en situacions habituals (sense pluja), de manera que es generin calats més elevats, es redueixi la infiltració en el terreny i s'afavoreixi el manteniment del cabal superficial al llarg de tot l'àmbit

2.4.1.1 Llera d'aigües mitges

Pel que respecta a l'ample de la llera d'aigües mitges, s'ha utilitzat l'equació de Manning per analitzar la capacitat de la llera considerant flux uniforme. Es considera una secció rectangular d'1m de profunditat i ample variable. No es té en compte la superfície addicional associada a la llera d'aigües baixes, per considerar el seu efecte negligible en relació al conjunt de la secció d'aigües mitges i per tal de simplificar els càlculs de disseny. Per altra banda, aquesta simplificació fa que els resultats quedin del costat de la seguretat en referència a la inundabilitat dels marges per unes mateixes condicions. Per altra banda, es considera un coeficient de Manning de 0,04, valor representatiu de lleres fluvials en

condicions habituals de morfologia i vegetació. Tenint en compte aquests aspectes, la figura següent mostra la dependència entre el cabal que pot circular per aquesta secció i l'ample de la mateixa:

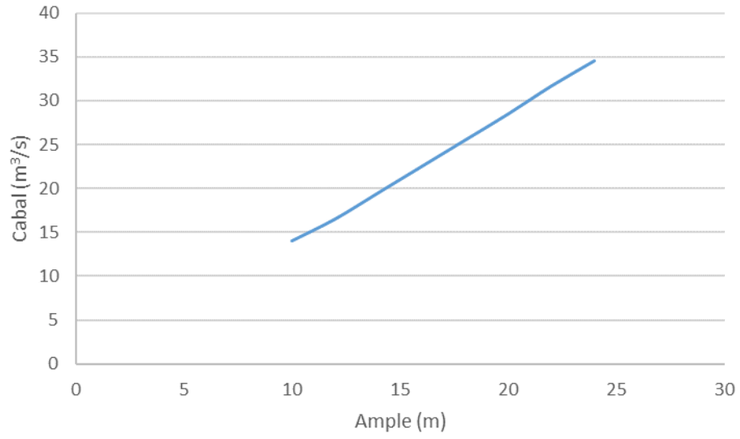


Figura 6. Dependència entre el cabal que pot circular per la secció proposada per a la llera d'aigües mitges i l'ample de la secció

A mode de referència, el cabal punta corresponent a la màxima crescuda ordinària és de 83,4 m³/s. Per altra banda, les dades de cabal disponibles per l'estació d'aforament de Sant Salvador s'exposen a l'Annex 3 (Hidrologia) i es resumeixen a la figura següent:

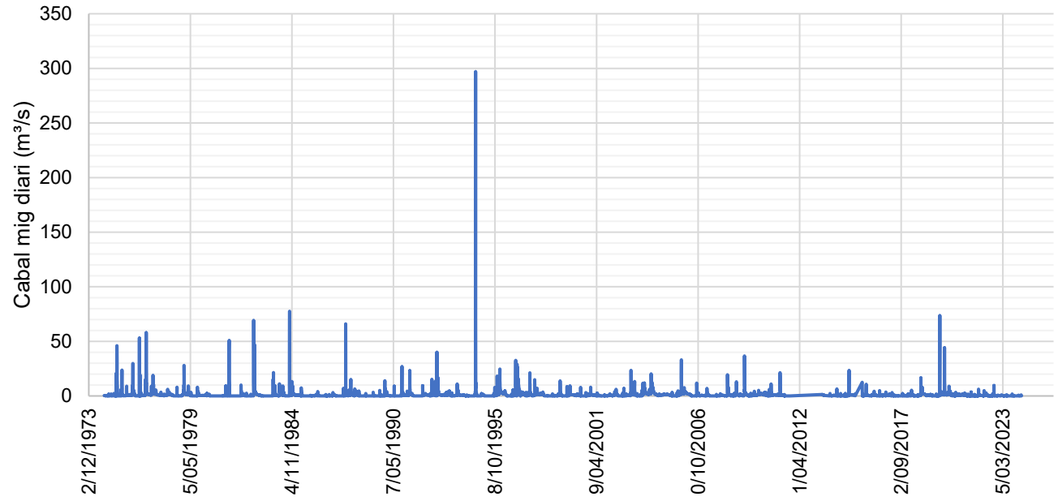


Figura 7. Cabals mig diàries a l'estació d'aforament de Sant Salvador

Les dades de l'estació d'aforament no resulten coherents amb el valor disponible a partir de la cobertura de cabals normalitzats per la màxima crescuda ordinària, que hauria de trobar-se al voltant d'un període de retorn d'entre 2 i 3 anys. No obstant, convé destacar que es tracta de cabals mitjans diaris, que poden resultar sensiblement inferiors al cabal màxim instantani. Destaca també l'episodi de 1994, on l'estació d'aforament registra un cabal mig diari d'uns 300 m³/s, mentre que d'altres fonts posen de manifest cabals que superen els 1000 m³/s.

Si es prenen com referència les dades de l'estació d'aforament i es considera un ample similar a l'actual, d'uns 16 metres, la capacitat de la llera es trobaria al voltant dels 25 m³/s, les dades mostren que el cabal mig diari supera aquest nivell 20 vegades en 50 anys de sèrie de dades (no es consideren episodis diferents dies consecutius en què es supera aquesta condició). En conseqüència, es pot concloure que aquest ample de secció es veuria sobrepassat aproximadament una vegada cada dos anys durant un temps significatiu (superior a 1 dia). Es considera que aquest nivell és suficient amb la funció de la llera d'aigües mitges i s'estableix aquest ample de 16 metres com dimensió d'aquesta llera.

2.4.1.2 Llera d'aigües baixes

Com s'ha dit anteriorment es planteja la execució d'una llera d'aigües baixes que seguirà una trajectòria anàloga a la llera d'aigües mitges, seguint l'eix central d'aquesta. L'objectiu d'aquesta llera d'aigües baixes és que en condicions habituals hi hagi unes condicions de calat i velocitats que fomentin l'escorrentiu superficial i el manteniment del cabal al llarg de tot el tram, reduint la infiltració.

En aquest sentit, es defineix una llera d'aigües baixes de 2 metres d'ample, talussos de 45º i una profunditat de 0,5m. En aquest cas s'ha considerat un coeficient de Manning de 0,05, superior al de la llera d'aigües mitges per tal de considerar una major densitat de vegetació concentrada en aquest punt, i un pendent equivalent al del conjunt del tram. Tenint en compte aquestes hipòtesis, la capacitat de la llera d'aigües baixes és d'uns 600 l/s.

Per altra banda, la forma trapezoidal afavoreix que per cabals baixos es mantingui un cert calat.

2.4.2 Geometria en planta

Pel que respecta a la geometria en planta de la llera, es planteja una trajectòria sinusoidal de la forma esmentada anteriorment:

$$y = A \cdot \sin\left(\frac{2\pi x}{\lambda}\right)$$

Pel que respecta a l'amplitud de les oscil·lacions, aquest paràmetre es troba limitat per la franja on es deixa evolucionar el riu sense que afecti als serveis existents. Tenint en compte l'espai disponible, es defineix una amplitud de 6 metres, corresponent a la distància entre l'eix rectilini al voltant del qual es desenvolupen els meandres i l'eix central de la trajectòria de forma sinusoidal. Aquest ample es defineix tenint en compte que es deixa una marge entre la llera i els serveis, per tal de que quedin ubicades les línies d'escullera. Per una banda la que es desplaça en el marge esquerre, i per l'altra la que es deixa en el mateix lloc en el marge dret. També es considera un marge de 2 metres entre cadascuna de les línies d'escullera i el punt de màxima amplitud de les oscil·lacions.

En referència a la longitud d'ona, tenint en compte l'ample definit per la llera, de 16 metres, i les recomanacions esmentades a les bases de disseny, es defineix una longitud d'ona de 300 metres. En el traçat es té en compte la condició de contorn fixada pel pont de l'Avinguda Ramon i Cajal. Es considera que aquest punt correspon a la fase de màxima amplitud en sentit oest i es desenvolupen les oscil·lacions partint d'aquest punt. A l'extrem aigües avall, s'adapta la trajectòria a l'existent actualment per tal

de que sigui tangent en una secció situada just per sobre del punt per on el riu es travessat pel conducte d'aigües residuals.

2.4.3 Transicions

A la part superior i inferior del tram on es genera sinuositat (entre el Pont de l'Avinguda Ramon i Cajal i el pont del ferrocarril) es plantegen dues zones de transició amb l'objectiu d'evitar canvis sobtats en les característiques de la llera, tant a nivell de geometria com a nivell de les característiques del substrat. A la zona aigües amunt, es plantegen zones de transició de 30 metres de longitud en què es plantegen els següents adaptacions:

- Adaptació de la mida del substrat de la llera mitjançant la trituració de l'escullera existent, establint 3 franges de 10m de longitud amb diàmetres característiques de 50 cm, 25 cm i 15 cm.
- Adaptació de la cota de la llera d'aigües baixes, des de la cota superior de l'escullera fins a la cota de la llera d'aigües baixes de disseny
- Adaptació de la cota de la llera d'aigües mitges, des de la cota superior de l'escullera fins a la cota de la llera d'aigües mitges de disseny

L'adaptació de la mida del sediment es farà mitjançant de l'escullera existent, que té una mida característica d'aproximadament 1m, de manera que el diàmetre vagi disminuint en direcció a aigües avall.

Un cop realitzat el pas anterior de trencament de l'escullera, es realitzarà un reperfilat del tram de manera que s'adaptin les cotes de la llera d'aigües mitges i baixes.

En el cas de la transició del tram aigües avall, es realitzarà una transició similar de la mida del sediment, amb tres franges de 10m amb diàmetres característics (en direcció a aigües avall) de 15cm, 25cm i 50cm. El reperfilat de la geometria s'efectuarà per tal d'adaptar la cota d'aigües mitges a la cota de la superfície de l'escullera en el tram inferior.

2.5 Recol·locació de l'escullera

Tal i com s'ha explicat anteriorment, l'actuació de millora hidromorfològica del tram inferior del riu Francolí inclou el retranqueig o recol·locació de l'escullera del marge esquerre. Amb aquest moviment es pretén deixar espai per al nou traçat de la llera i deixar un marge de moviment pels processos morfodinàmics del riu. Aquesta actuació es basa en les següents accions:

- Excavació d'una rasa al llarg del traçat de col·locació de l'escullera
- Extracció dels elements d'escullera existents actualment al llarg del marge esquerre de la llera d'aigües baixes i de la base de la llera
- Col·locació dels elements extrets en l'espai deixat per la nova rasa
- Aportació d'escullera addicional per complementar els elements recol·locats
- Reblert i compactació de la rasa amb el material extret

La taula següent recull els paràmetres descriptius d'aquesta actuació:

Taula 1. Paràmetres descriptius de la rasa de recol·locació de l'escullera del marge esquerre

Paràmetre	Valor
Diàmetre escullera recol·locada	60cm -100cm
Ample rasa	2,5 m
Profunditat rasa	3,0 m
Talús exterior rasa	45º
Longitud rasa	600m

2.6 Conclusions

A continuació es resumeixen les característiques de la trajectòria sinusoidal plantejada pel tram final del riu Francolí en l'àmbit de projecte. Aquesta actuació té com objectiu millorar l'estat hidromorfològic d'aquest tram i dotar d'una major naturalitat al riu. Tal i com s'ha dit anteriorment, l'actuació es troba condicionada per la presència d'una sèrie d'infraestructures i serveis que limiten la possible solució. La taula següent recull els paràmetres principals:

Taula 2. Paràmetres descriptius de la trajectòria de la llera

Paràmetre	Valor
Longitud d'ona	300 m
Amplitud	6 m
Tipus de secció	0,045
Ample de la llera d'aigües mitges	16m (base inferior)
Profunditat de la llera d'aigües mitges	Variable en funció de l'orografia del terreny
Talús llera d'aigües mitges	45º
Ample de la llera d'aigües baixes	2m (base inferior)
Profunditat de la llera d'aigües baixes	0,5 m
Talús de la llera d'aigües baixes	45º

Per altra banda, la taula següent recull la informació referent al moviment de terres associat:

Taula 3. Paràmetres descriptius del moviment de terres associat a l'actuació

Paràmetre	Valor
Excavació en terra vegetal	1.402,17 m^3
Excavació en terreny al·luvial	9.518 m^3
Volum de terres associat a l'excavació de la rasa on es col·loca l'escullera traslladada	6.944,08 m^3

3 CÀLCULS ESTRUCTURALS DE LES ARQUETES

3.1 Introducció

En aquest apartat es descriuen els aspectes significatius referents a l'obra civil i els càlculs estructurals relacionats amb la construcció de les arquetes on s'instal·len les reixes de retenció de sòlids. Aquesta actuació té com objectiu evitar o reduir l'arribada de residus sòlids procedents de la xarxa de drenatge fins a l'espai fluvial del riu Francolí, de manera específica durant els episodis de precipitació.

En els següents apartats es descriu l'actuació efectuada i els càlculs estructurals que justifiquen el seu disseny, que es complementen amb la memòria de càlcul de detall que s'adjunta a l'Apèndix 1 del present Annex.

3.2 Descripció de l'actuació

Aquesta actuació consisteix en la construcció de tres arquetes de geometria rectangular. En un plantejament inicial es defineix l'emplaçament de 5 arquetes amb reixes de retenció. No obstant, en aquest projecte constructiu es planteja l'execució de tres d'aquestes arquetes. Els emplaçaments plantejats per aquestes arquetes es detallen a la figura següent:

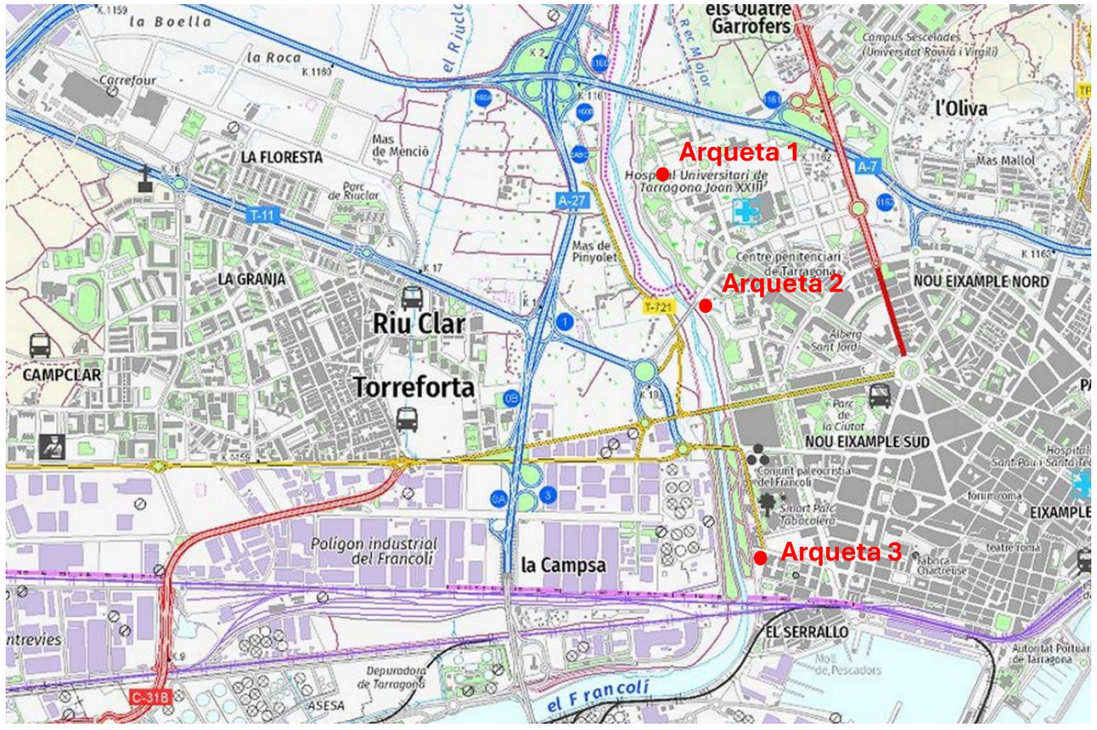


Figura 8. Emplaçaments de les arquetes de col·locació de les reixes de retenció de sòlids

Les ubicacions d'aquests elements s'enumeren a continuació:

- Arqueta 1: interior del Parc del Francolí
- Arqueta 2: costat sud-est del C/Joan Miró, situat sobre el marge esquerre del riu Francolí, a l'alçada del Pont de Joan Miró
- Arqueta 3: prolongació del Passeig Independència (vorera oest)

L'emplaçament concret plantejat es detalla al document nº2 de Plànols del present projecte constructiu.

Les característiques de les arquetes es descriuen a la taula següent:

Taula 4. Paràmetres descriptius de les arquetes de retenció de sòlids

Paràmetre	Arqueta 1	Arqueta 2	Arqueta 3
Alçada	3,07 m	3,33 m	3,97 m
Amplada	3,00 m	2,0 m	4,10 m
Longitud	4,50 m	4,50 m	4,50 m
Gruix parets	0,25 m	0,25 m	0,25 m
Diàmetre tub entrada	1400 mm	800 mm	2000 mm x 2000 mm
Amplada reixes retenció	1,70 m	1,30 m	2,10 m
Profunditat generatriu superior del col·lector	1,77 m	2,73 m	1,97 m

3.3 Dimensionament estructural

El dimensionament de les arquetes i les seves quanties d'armadures s'ha definit en base a un plantejament conceptualment idèntic de les tres estructures. Els principis i criteris del formigó verifiquen el capítol 7 del Código Estructural. La qualitat del formigó s'ha determinat sense assaigs del terreny, sense tenir dades sobre l'agressivitat d'aquest. En aquest sentit s'ha considerat un ambient XC2, típic de fonamentacions.

Pel que respecta a l'acer de les armadures, també es segueix l'establert al Código Estructural, amb una qualitat definida com B500S, amb resistència característica de 500 MPa.

A nivell de les accions considerades en el càlcul, es plantegen les següents:

- Pes propi: llosa de fonamentació, parets de l'arqueta, llosa superior
- Càrrega morta: morter, asfalt
- Empenta del terreny
- Càrrega del tràfic

Les combinacions d'accions consideren els estats límit últims i les combinacions en servei.

Pel que respecta a la modelització, s'ha utilitzat un model d'elements finits mitjançant el software SAP2000 per tal d'analitzar els esforços de l'estructura. Els detalls addicionals i els resultats es recullen a l'apèndix 1 del present Annex. En base a aquests resultats s'han definit les armadures necessàries per resistir els esforços existents. Aquestes armadures i la seva disposició es detallen al Document nº2 de Plànols del present projecte constructiu.

APÈNDIX 1. MEMÒRIA DE CÀLCULS ESTRUCTURALS

PROJECTE DE RENATURALITZACIÓ DEL RIU FRANCOLÍ

Disseny estructural de les arquetes

VERSIÓ			
Versió	Detalls	Data	Modificat per
0	Primer lliurament	09-09-2024	BEWS
1			
2			
3			

ÍNDEX

1 INTRODUCCIÓ 6
2 DESCRIPCIÓ 6
3 MATERIALS 8
3.1 FORMIGÓ 8
3.2 ACER 9
4 BASES DE DISSENY 10
4.1 ACCIONS CONSIDERADES EN EL CÀLCUL 10
4.1.1 CÀRREGUES PERMANENT 10
4.1.2 CÀRREGUES VARIABLES 10
4.2 COMBINACIONS D'ACCIONS 11
4.2.1 ESTAT LÍMIT ÚLTIMS 11
4.2.2 COMBINACIONS EN SERVEI 12
5 CÀLCUL I DISSENY DE L'ARQUETA 13
5.1 MODEL DE CÀLCUL 13
5.1.1 GEOMETRIA DEL MODEL 13
5.1.2 APLICACIÓ DE CÀRREGUES 14
5.1.3 COMBINACIONS 18
5.2 RESULTATS 18
5.2.1 DIAGRAMES NDES 18
5.2.2 DIAGRAMES DE TALLANT 25
5.2.3 RESUM DELS ESFORÇOS DE DISSENY 28
5.3 VERIFICACIÓ A L'ESTAT LÍMIT ÚLTIM 29
5.3.1 ARMADURA DE FLEXIÓ 29
5.3.2 ARMADURA DE TALLANT 31
5.4 VERIFICACIÓ A L'ESTAT LÍMIT DE SERVEI 37
5.4.1 DIAGRAMES 37
5.4.2 CÀLCUL DE L'OBERTURA DE FISSURA 40
6 CONCLUSIÓ 41

B E W S
Barcelona Engineering WorkShop

ÍNDEX DE TAULES

Taula 1. Propietats del formigó 8
Taula 2. Pes propis considerats en el càlcul 10
Taula 1. Càrregues mortes sobre la llosa de coberta de l'arqueta 10
Taula 2. Valors característics de la sobrecàrrega d'ús de tràfic 11
Taula 3. Coeficients parcials en els Estat Límits Últims 12
Taula 4. Combinacions en ELS 18
Taula 5. Combinacions en ELS – Quasi-permanent 18
Taula 6. Combinacions en ELU 18
Taula 7. Valors de disseny NDes 28
Taula 8. Valors de tallant de disseny 28
Taula 9. Quanties d'acer requerides 29
Taula 10. Moments en ELS 40
Taula 11. Moments de fissuració 40

ÍNDEX DE FIGURES

Figura 1. Arqueta 1 - alçats 6
Figura 2. Arqueta 1 - planta 6
Figura 3. Arqueta 2 - alçats 7
Figura 4. Arqueta 2 – planta 7
Figura 5. Arqueta 3 – alçats 7
Figura 6. Arqueta 3 - planta 8
Figura 7. Distribució dels vehicles pesats i sobrecàrrega uniforme 11
Figura 8. Model de càlcul de l'arqueta – vista 3D 13
Figura 9. Model de càlcul de l'arqueta – secció longitudinal 14
Figura 10. Pes propi estructura 15
Figura 11. Càrrega morta 15
Figura 12. Empenta de les terres (coeficient d'empenta al repòs k0=0.5) 16
Figura 13. Sobrecàrrega uniforme de tràfic 16
Figura 14. Sobrecàrrega puntual de tràfic (posició 1) 17
Figura 15. Sobrecàrrega puntual de tràfic (posició 2) 17
Figura 16. Principis del Concrete Design 19

Figura 17. NDes1 Bottom 19
Figura 18. NDes1 Top 20
Figura 19. NDes2 Bottom 20
Figura 20. NDes2 Top 21
Figura 21. NDes1 Bottom 21
Figura 22. NDes1 Top 22
Figura 23. NDes2 Bottom 22
Figura 24. NDes2 Top 23
Figura 25. NDes1 Bottom 23
Figura 26. NDes1 Top 24
Figura 27. NDes2 Bottom 24
Figura 28. NDes2 Top 25
Figura 29. Esforç tallant - V13 25
Figura 30. Esforç tallant - V23 26
Figura 31. Esforç tallant - V13 26
Figura 32. Esforç tallant - V23 27
Figura 33. Esforç tallant - V13 27
Figura 34. Esforç tallant - V23 28
Figura 35. Moment M11 37
Figura 36. Moment M22 38
Figura 37. Moment M11 38
Figura 38. Moment M22 39
Figura 39. Moment M11 39
Figura 40. Moment M22 40

B E W S
Barcelona Engineering
WorkShop

1 INTRODUCCIÓ

A petició de ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING S.L. es realitza la següent memòria de càlcul del disseny estructural de tres arquetes que formen part de les mesures de protecció del medi fluvial del riu Francolí.

2 DESCRIPCIÓ

El *Projecte de Renaturalització del riu Francolí presenta l'execució de tres arquetes dintre de les mesures de protecció del riu Francolí.* Es tracta de tres arquetes conceptualment idèntiques amb petites diferències en quant a la seva geometria. Tot seguit es mostra una planta i un alçat de les tres arquetes:

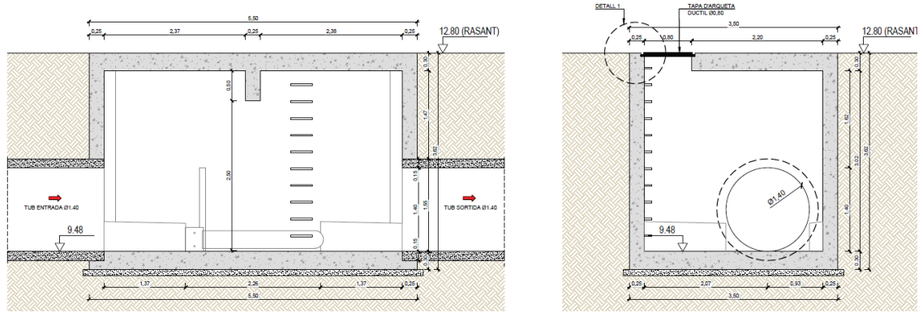


Figura 1. Arqueta 1 - alçats

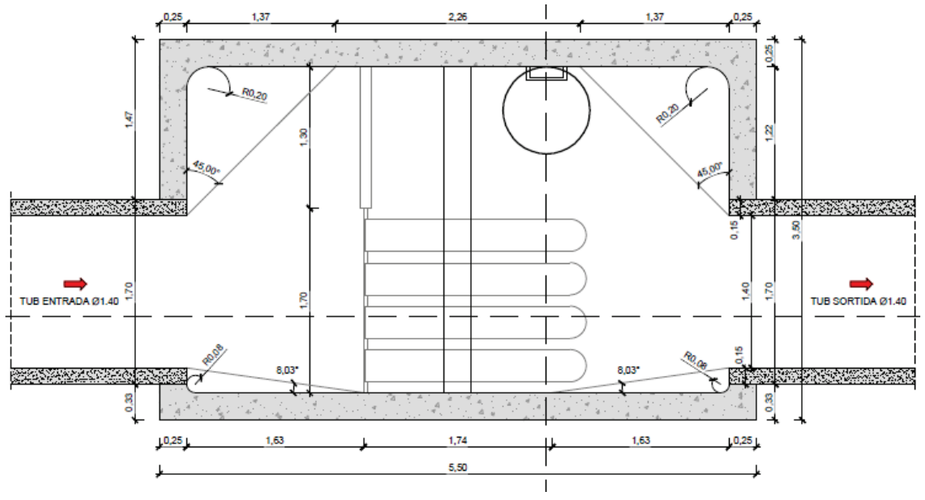


Figura 2. Arqueta 1 - planta

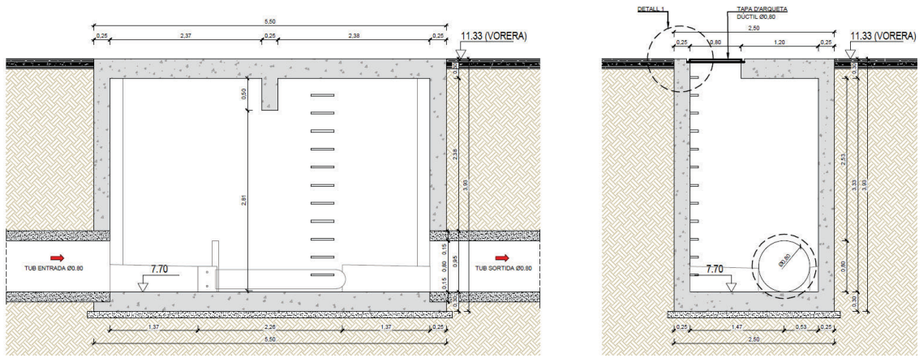


Figura 3. Arqueta 2 - alçats

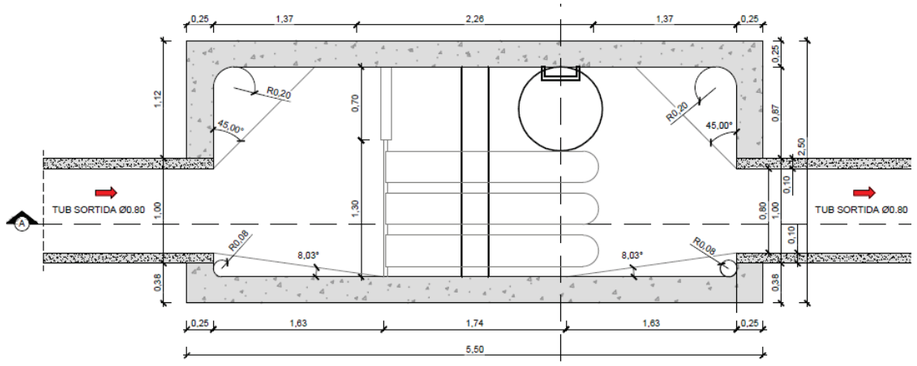


Figura 4. Arqueta 2 – planta

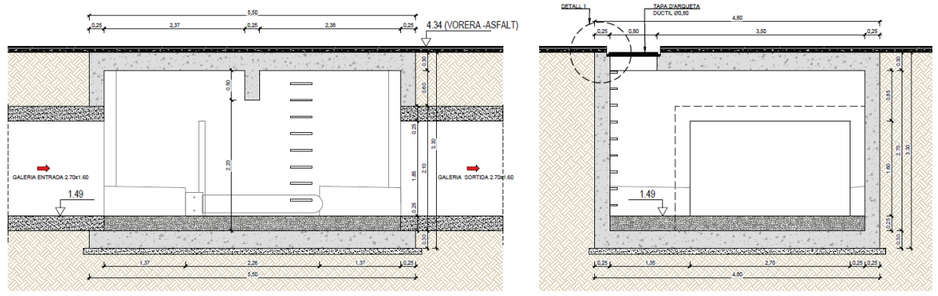


Figura 5. Arqueta 3 – alçats

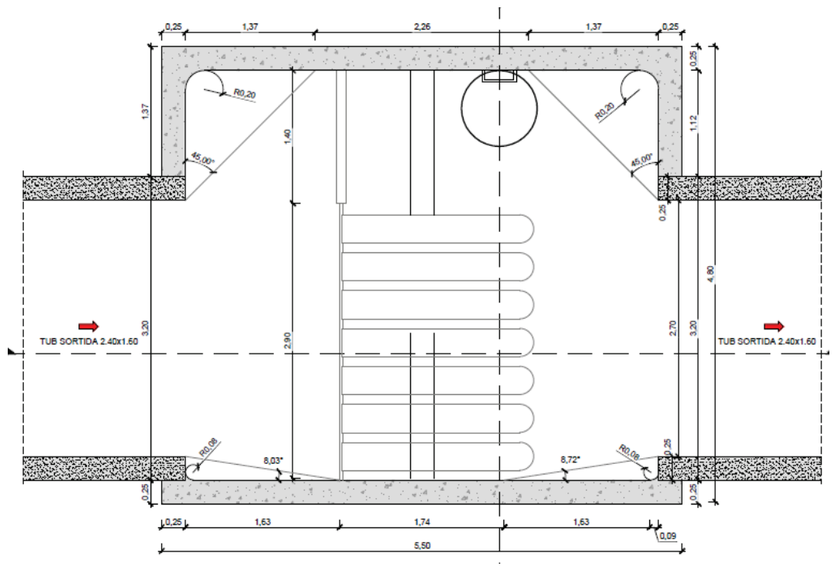


Figura 6. Arqueta 3 - planta

Es tracta de tres arquetes rectangulars de dimensions lliures:

- L_1 x h_1 x b_1 =5.00x3.00x3.00 m
- L_2 x h_2 x b_2 =5.00x3.33x2.00 m
- L_3 x h_3 x b_3 =5.00x2.45x5.15 m

Les parets i lloses inferior i superior de les tres arquetes tenen un espessor de 25 cm. Finalment, aquestes arquetes són registrables, de manera que la llosa superior inclou un forat de 0.80x0.80m que permeti l'entrada del personal habilitat.

3 MATERIALS

3.1 FORMIGÓ

Els principis i criteris del formigó verificaran el capítol 7 del *Código Estructural*. Tot seguit se'n detallen les característiques més significatives considerades en el càlcul.

Element	Tipus de formigó	Recobriment
Llosa de fonamentació	HA-30/B/20/XC2	40 mm
Parets	HA-30/B/20/XC2	40 mm
Llosa de coberta	HA-30/B/20/XC2	40 mm
Formigó de neteja	HM-20/B/20/XC0	-

Taula 1. Propietats del formigó

La qualitat del formigó s'ha determinat sense assajos del terreny, i per tant, sense tenir dades sobre l'agressivitat d'aquest. Considerant que el sòl no és agressiu, s'ha considerat un ambient XC2, típic de fonamentacions.

- Mòdul d'elasticitat: $\mathrm{E_c} = 22 \cdot [(\mathrm{f_{ck}} + 8)/10]^{0.3}$ MPa
- Mòdul de Poisson: $\nu = 0.20$
- Coeficient d'expansió tèrmica: $\alpha_t = 10^{-5} ºC^{-1}$

La resistència a compressió i tracció es defineix segons:

$$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_c} \qquad f_{ctd} = \frac{f_{ctk,0.05}}{\gamma_c}$$

on γ_c és el factor de seguretat del formigó i val $\gamma_c = 1.50$ per situacions permanents i transitòries.

3.2 ACER

L'acer de les armadures seguirà l'establert al Código Estructural:

- Qualitat de l'acer: $B\ 500\ S\ (B)$
- Resistència característica: $f_{yk} = 500$ MPa
- Elongació característica sota tracció màxima: $\varepsilon_{uk} = 5.0\ \%$
- Mòdul d'elasticitat: $E_c = 200000$ MPa
- Mòdul de Poisson: $\nu = 0.30$
- Coeficient d'expansió tèrmica: $\alpha_t = 1.17 \cdot 10^{-5} ºC^{-1}$

El factor de seguretat de l'acer serà $\gamma_s = 1.15$ per situacions permanents i transitòries.

B E W S
Barcelona Engineering WorkShop

4 BASES DE DISSENY

4.1 ACCIONS CONSIDERADES EN EL CÀLCUL

4.1.1 CÀRREGUES PERMANENT

4.1.1.1 Pes propi

El pes propi és el pes dels elements estructurals. En aquest cas, es tractarà del pes de la llosa de fonamentació, les parets de l'arqueta i la llosa de coberta.

Element	Secció
Llosa de fonamentació	e= 0.30 m
Parets arqueta	e= 0.25 m
Llosa superior	e= 0.30 m

Taula 2. Pes propis considerats en el càlcul

4.1.1.1.1 Càrrega morta (cm)

La càrrega morta és la definida per tots aquells elements que recolzen sobre l'estructura i que no són estructurals.

Element	Espessor	Valor característic
Morter	0.10 m	cm_1=2.30 kN/m^2
Asfalt	0.05 m	cm_2=0.9 kN/m^2

Taula 1. Càrregues mortes sobre la llosa de coberta de l'arqueta

4.1.2 CÀRREGUES VARIABLES

4.1.2.1 Empenta del terreny

L'empenta del terreny sobre els murs de l'arqueta es defineix mitjançant una llei de pressions trapezoidal calculada segons l'expressió:

$$p_h = \gamma \cdot k_0 \cdot h$$

On $\gamma = 20\ kN/m^2$ és la densitat de les terres, $K_0 = 0.5$ és el coeficient d'empentes al repòs per un terreny reblert seleccionat d'angle de fregament igual a 30 graus i *h* és la profunditat.

4.1.2.2 Càrrega de tràfic

4.1.2.2.1 Càrregues verticals

Els valors característics de la sobrecàrrega d'ús dels vehicles venen determinats per la taula 4.1b de l'IAP:

SITUACIÓN	VEHÍCULO PESADO $2Q_{ik}$ [kN]	SOBRECARGA UNIFORME q_{ik} (ó q_{rk}) [kN/m^2]
Carril virtual 1	2 · 300	9,0
Carril virtual 2	2 · 200	2,5
Carril virtual 3	2 · 100	2,5
Otros carriles virtuales	0	2,5
Área remanente (q_{rk})	0	2,5

Taula 2. Valors característics de la sobrecàrrega d'ús de tràfic

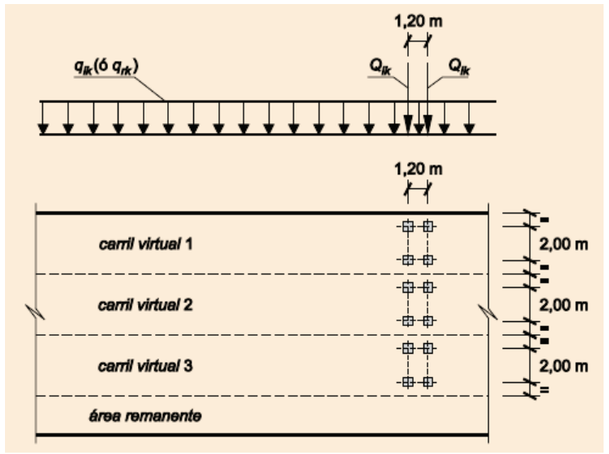


Figura 7. Distribució dels vehicles pesats i sobrecàrrega uniforme

4.1.2.2.2 Càrregues de frenada

S'ha considerat la càrrega de frenada definida a l'IAP, donada per l'expressió:

$$Q_{lk} = 0.60 \cdot 2 \cdot Q_{1k} + 0.1 \cdot q_{1k} \cdot w_1 \cdot L$$

On $2 \cdot Q_{1k}$ és la càrrega d'un eix, w_1 és l'ample del carril, i L la longitud entre juntes (aquí la longitud de l'arqueta).

Donat que $(2 \cdot Q_{1k}) = 300\ kN$; $q_{1k} = 9kN/m^2$; $w_1 = 3.0\ m$ i $L = 4.10\ m$: $Q_{lk} = 191.07\ kN$

4.2 COMBINACIONS D'ACCIONS

4.2.1 ESTAT LÍMIT ÚLTIMS

Es calcula l'estructura per tal de resistir la combinació persistent o transitòria dels Estat Límit Últims (ELU), segons la qual es majoren els valors característics de les accions pels següents coeficients:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,j}$$

G = Accions permanents

Q_{k1} = Acció variable dominant

ψ_0 = Coeficients de simultaneïtat

γ_G, γ_Q = Coeficients parcials de seguretat de les accions

Coeficients parcials ELU		
Accions	**Favorable**	**Desfavorable**
Accions permanents	1.00	1.35
Accions variables	0.00	1.50

Taula 3. Coeficients parcials en els Estat Límits Últims

4.2.2 COMBINACIONS EN SERVEI

Per la verificació dels estats límits de servei, s'ha verificat la fissuració dels elements traccionats de l'estructura sota les combinacions quasi-permanent:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + \sum_{i>1} \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,j}$$

G = Accions permanents

Q_{k1} = Acció variable dominant

ψ_2 = Coeficients de simultaneïtat

S'han considerat els factors de simultaneïtat definits en l'EN 1990 (Annex Nacional), de manera que $\Psi_{2,i} = 0$ donat que les càrregues variables considerades són les de tràfic pesat.

5 CÀLCUL I DISSENY DE L'ARQUETA

Donada la similitud en la geometria de les tres arquetes, s'ha realitzat el càlcul d'una única arqueta definida per una geometria envolvent. Tot seguit se'n detallen els càlculs.

5.1 MODEL DE CÀLCUL

5.1.1 GEOMETRIA DEL MODEL

S'ha realitzat un model de càlcul d'elements finits mitjançant el software SAP2000 per tal d'analitzar els esforços de l'estructura. L'estructura està formada per una caixa de dimensions Lxhxb=5.25x3.63x5.40m (dimensions a eixos mitjos d'elements). Les parets d'aquesta caixa tenen un espessor de 0.25m mentre que la llosa de coberta i la llosa de fonamentació tenen un espessor de 0.30 m. Per últim, s'ha modelitzat el forat de coberta amb les dimensions reals i s'ha modelitzat també la tapa de fundació dúctil per tal d'aplicar de manera correcta les càrregues sobre coberta.

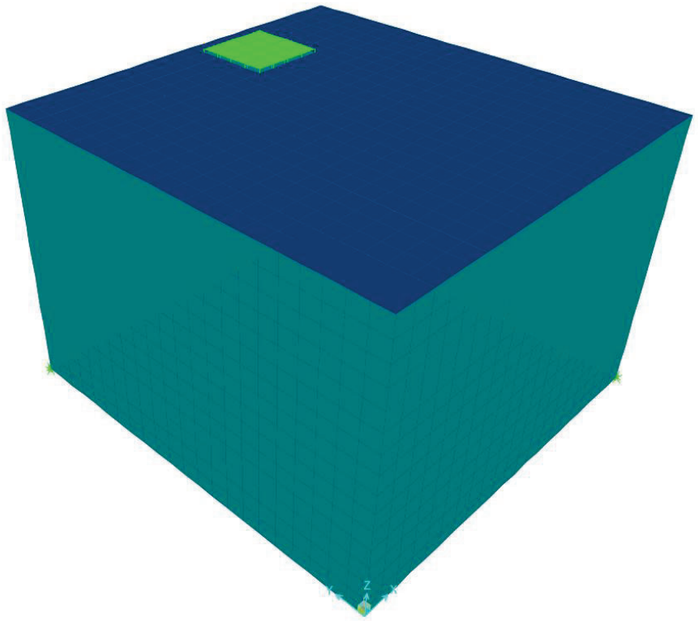


Figura 8. Model de càlcul de l'arqueta – vista 3D

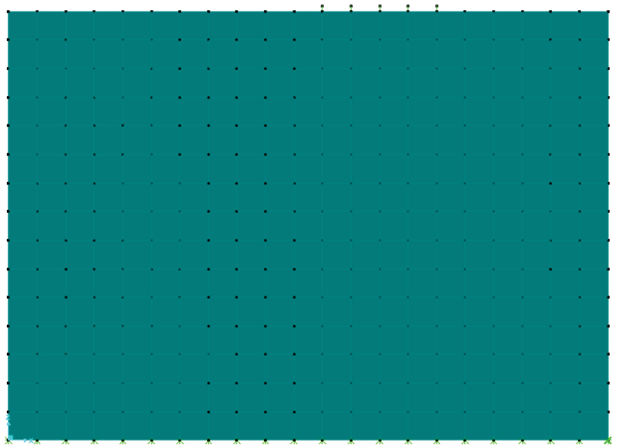


Figura 9. Model de càlcul de l'arqueta – secció longitudinal

La llosa de fonamentació recolza sobre molles, la rigidesa de les quals venen definides per un mòdul de balast del terreny de 7500 kN/m^3.

5.1.2 APLICACIÓ DE CÀRREGUES

Les càrregues aplicades a l'arqueta són les següents:

- Càrregues permanents: pes propi, càrregues mortes
- Càrregues permanents de valor no contant: empentes del terreny,
- Càrregues variables: càrregues de tràfic i sobrecàrrega lateral a les parets..

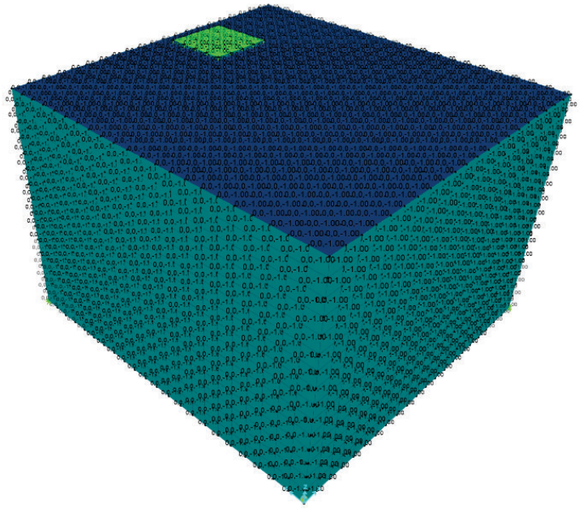


Figura 10. Pes propi estructura

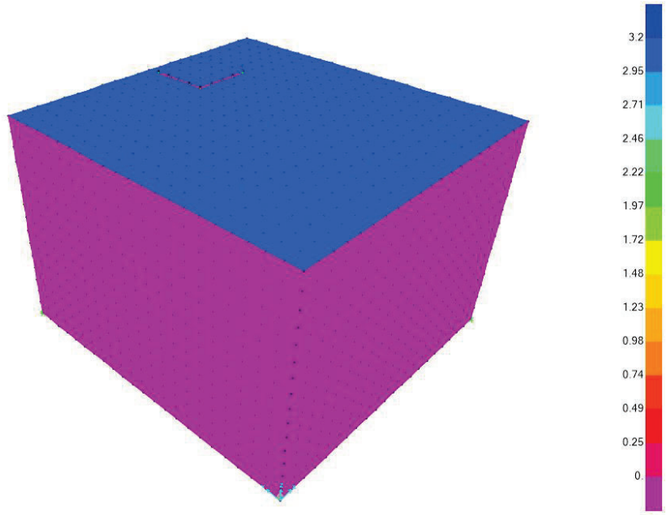


Figura 11. Càrrega morta

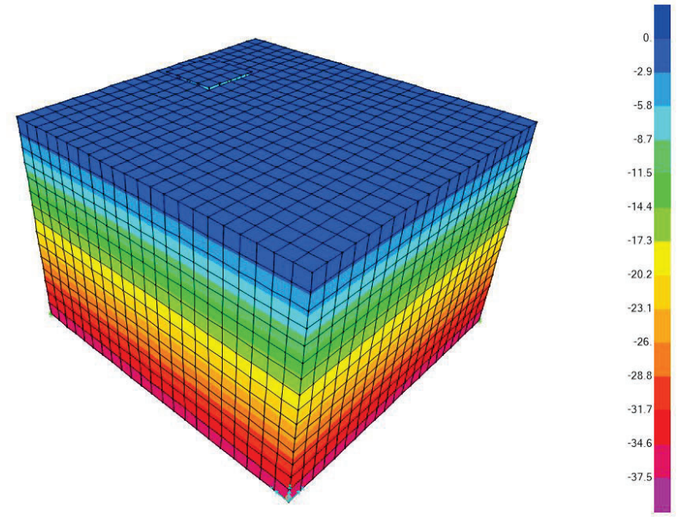


Figura 12. Empenta de les terres (coeficient d'empenta al repòs k0=0.5)

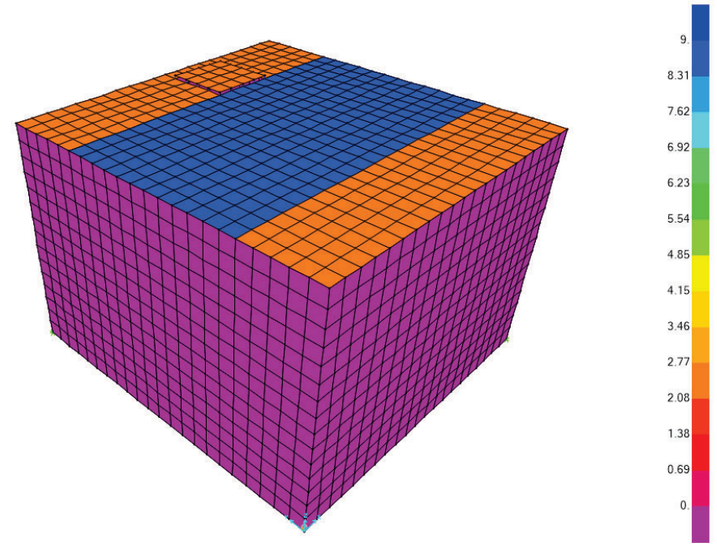


Figura 13. Sobrecàrrega uniforme de tràfic

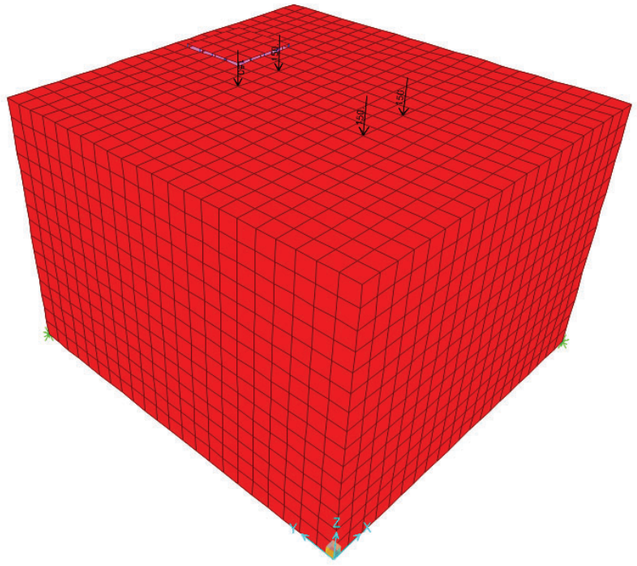


Figura 14. Sobrecàrrega puntual de tràfic (posició 1)

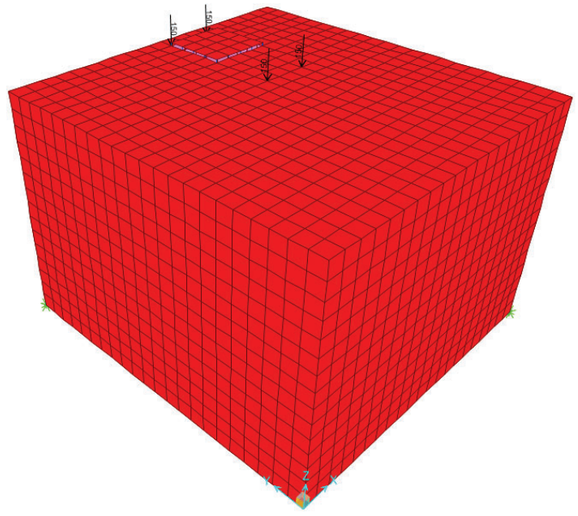


Figura 15. Sobrecàrrega puntual de tràfic (posició 2)

B E W S
Barcelona Engineering WorkShop

5.1.3 COMBINACIONS

Les següents taules defineixen les combinacions avaluades, tant en ELU com en ELS:

Name	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Text	Text	Unitless
els_1	Linear Add	Linear Static	pp	1.00
els_1		Linear Static	cm	1.00
els_1		Linear Static	Ea	1.00
els_1		Linear Static	ll	1.00
els_1		Linear Static	Qk	1.00
els_2	Linear Add	Linear Static	pp	1.00
els_2		Linear Static	cm	1.00
els_2		Linear Static	Ea	1.00
els_2		Linear Static	ll	1.00
els_2		Linear Static	Qk2	1.00

Taula 4. Combinacions en ELS

Name	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Text	Text	Unitless
els_quasi	Linear Add	Linear Static	pp	1.00
els_quasi		Linear Static	cm	1.00
els_quasi		Linear Static	Ea	1.00

Taula 5. Combinacions en ELS – Quasi-permanent

Name	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Text	Text	Unitless
elu_1	Linear Add	Linear Static	pp	1.35
elu_1		Linear Static	cm	1.35
elu_1		Linear Static	Ea	1.35
elu_1		Linear Static	ll	1.50
elu_1		Linear Static	Qk	1.50
elu_2	Linear Add	Linear Static	pp	1.35
elu_2		Linear Static	cm	1.35
elu_2		Linear Static	Ea	1.35
elu_2		Linear Static	ll	1.50
elu_2		Linear Static	Qk2	1.50

Taula 6. Combinacions en ELU

5.2 RESULTATS

5.2.1 DIAGRAMES NDES

Els elements estructurals que constitueixen l'arqueta (llosa de fonamentació, parets i llosa de coberta) han estat dimensionats a partir del *Concrete Design* del SAP2000. Aquest mètode dóna les forces envolvents *NDes1* (longitudinals) i *NDes2* (verticals) a les dues capes (top i bottom) de la secció on s'han definits les armadures.

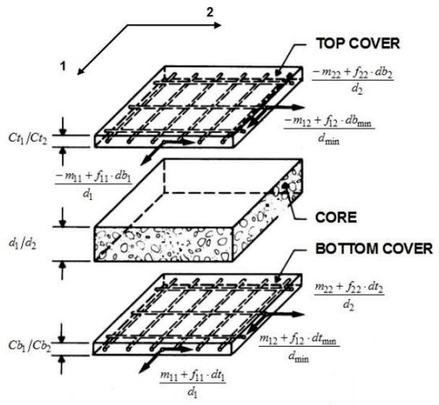


Figura 16. Principis del Concrete Design

Aquestes forces NDes són la resultant de les forces axils (N11 i N22), els moments flectors (M11 i M22) i els moments torsors (M12).

Les següents imatges mostren les forces NDes1 (direcció longitudinal) i NDes2 (direcció transversal) tant a la capa superior (top) com inferior (bottom) donades les envolvents en ELU.

Parets de l'arqueta

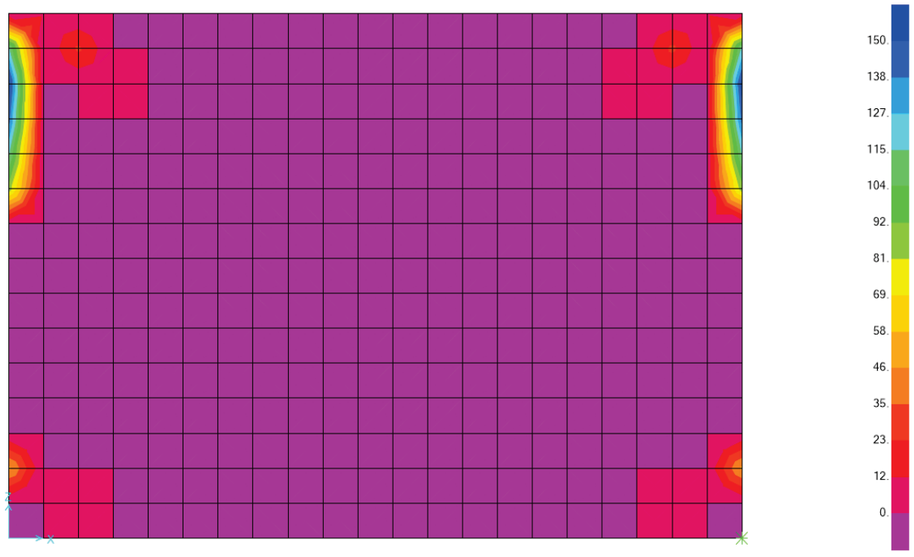


Figura 17. NDes1 Bottom

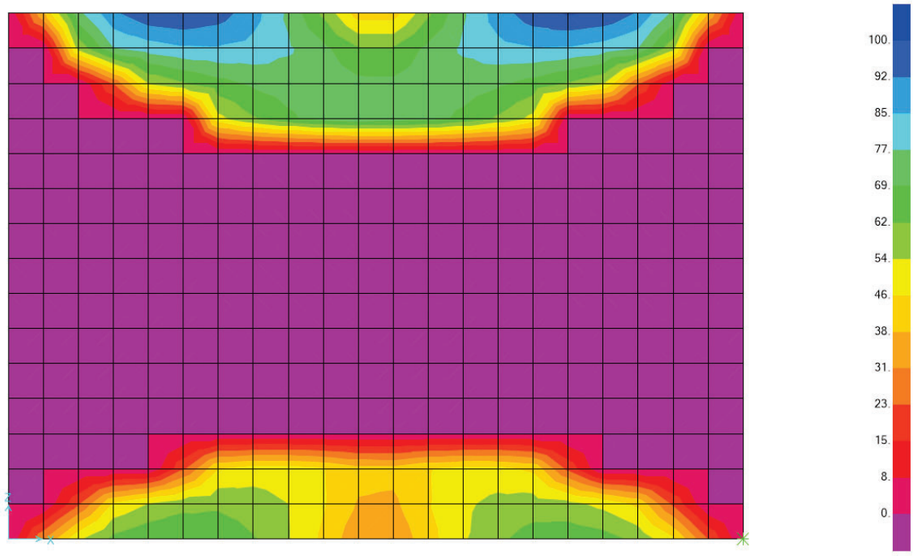


Figura 18. NDes1 Top

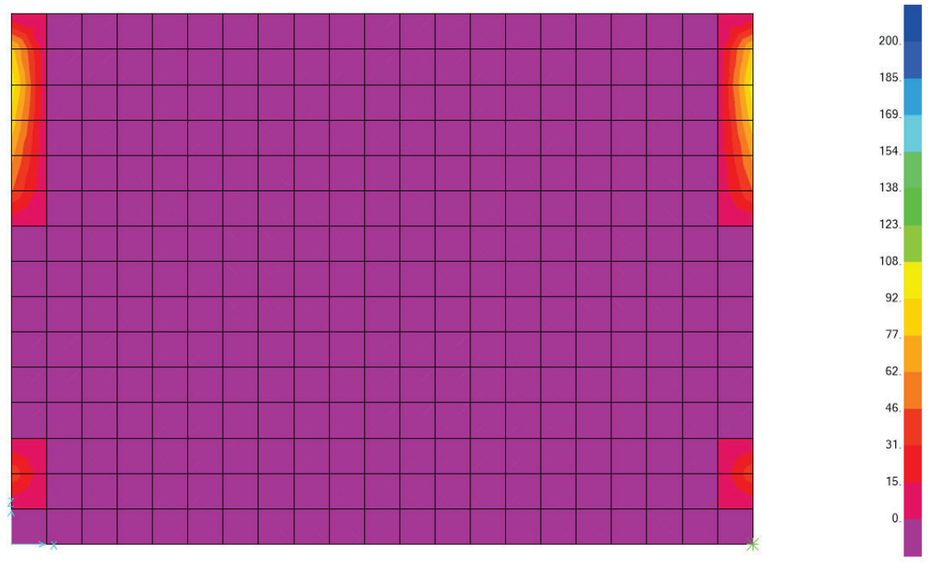


Figura 19. NDes2 Bottom

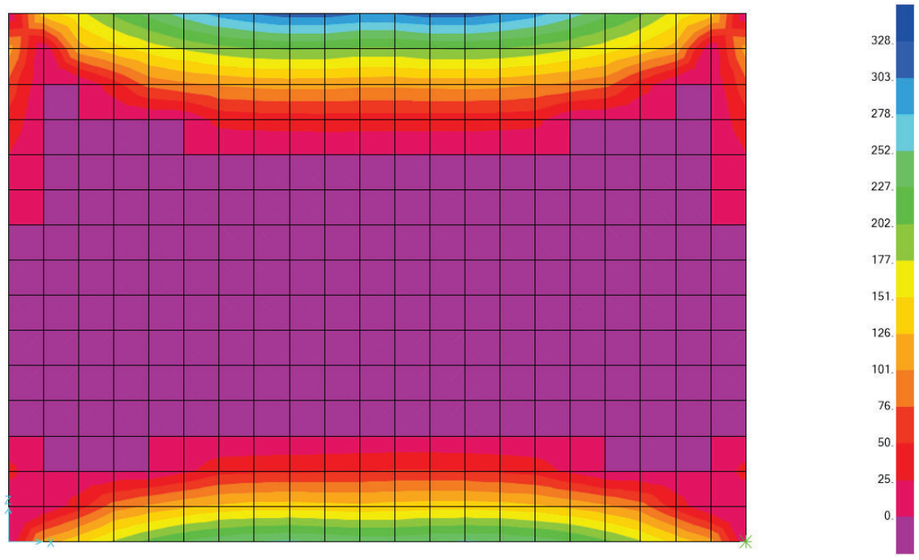


Figura 20. NDes2 Top

Llosa superior

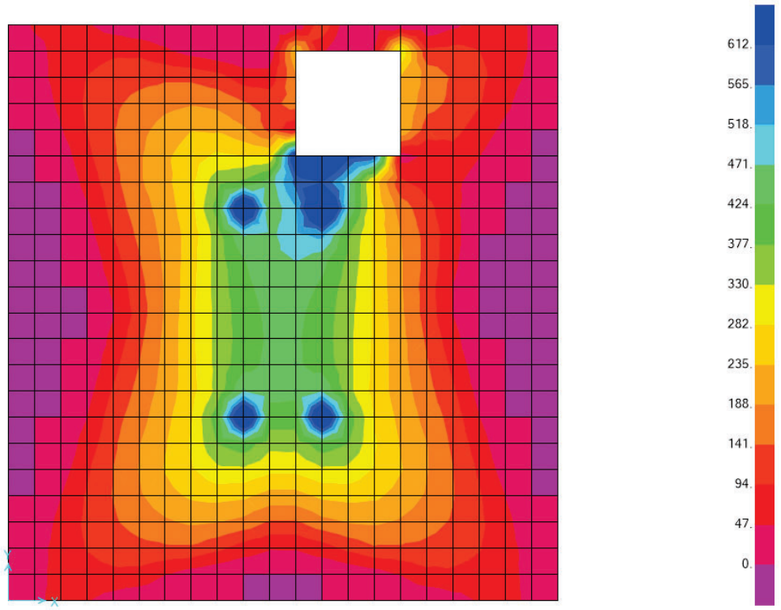


Figura 21. NDes1 Bottom

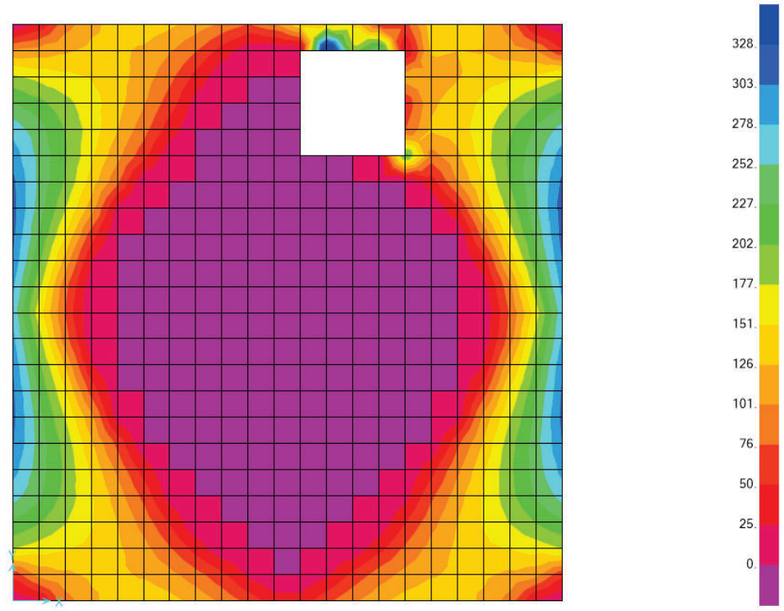


Figura 22. NDes1 Top

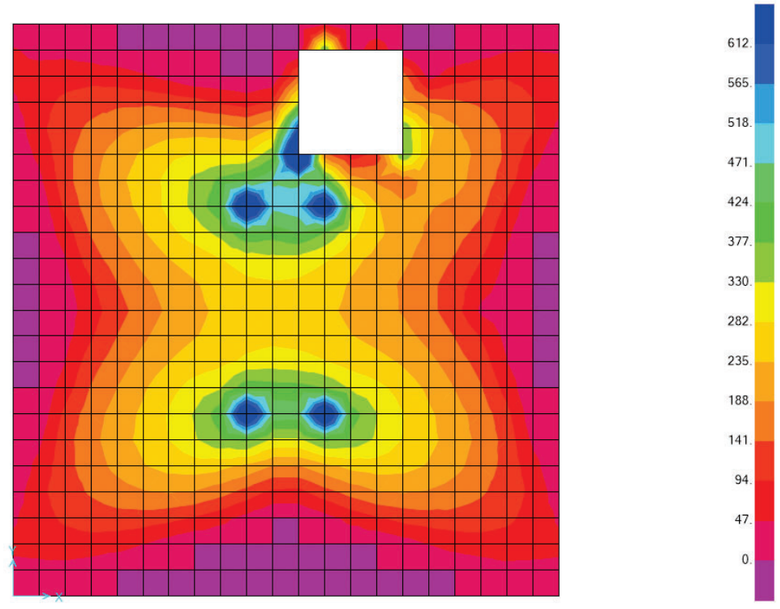


Figura 23. NDes2 Bottom

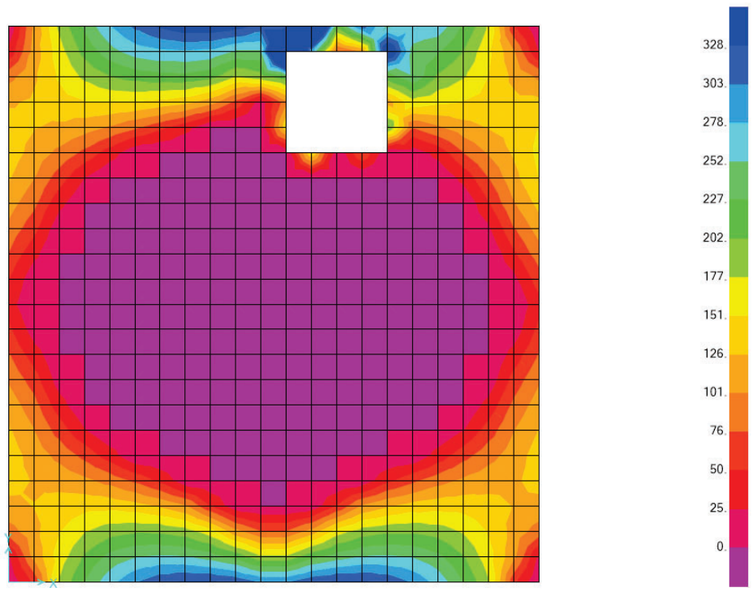


Figura 24. NDes2 Top

Llosa de fonamentació

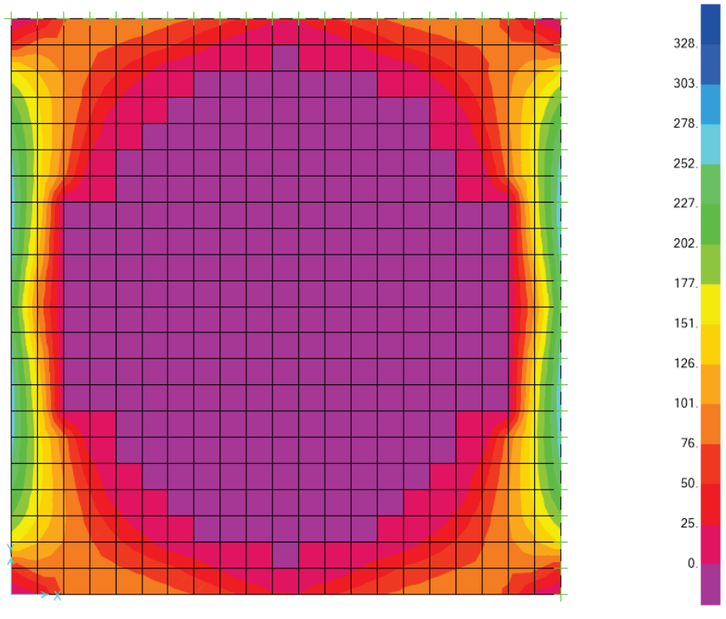


Figura 25. NDes1 Bottom

B E W S
Barcelona Engineering
WorkShop

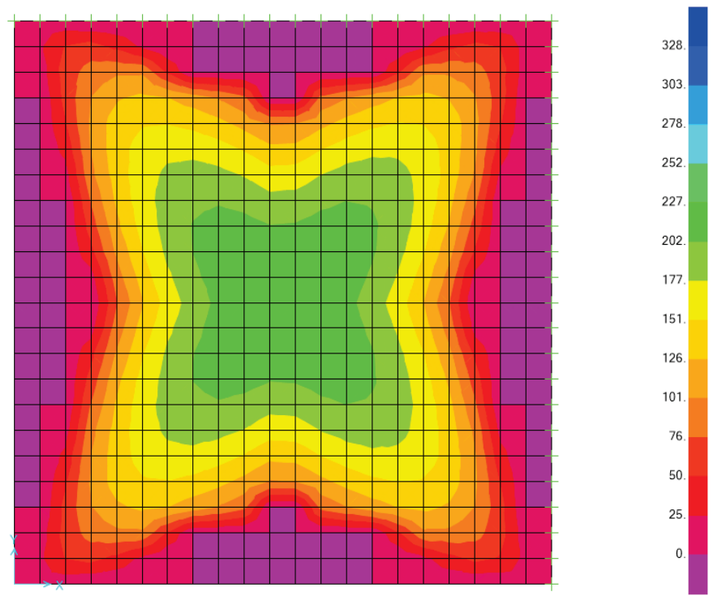


Figura 26. NDes1 Top

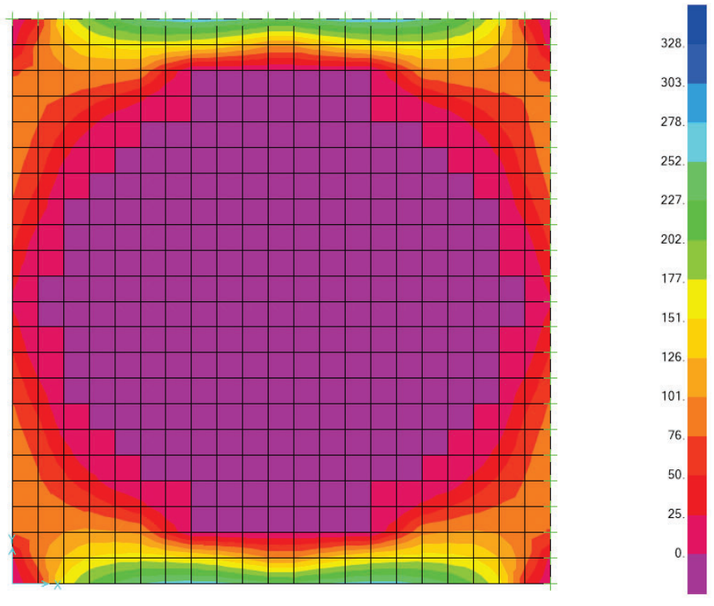


Figura 27. NDes2 Bottom

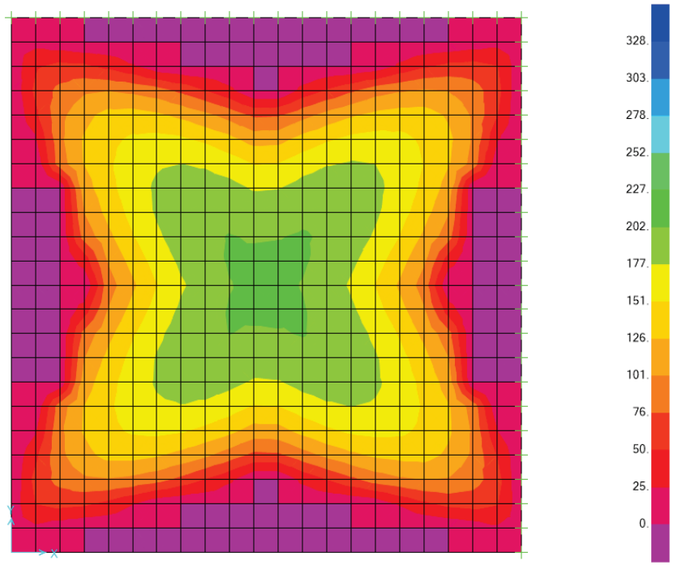


Figura 28. NDes2 Top

5.2.2 DIAGRAMES DE TALLANT

Parets de l'arqueta

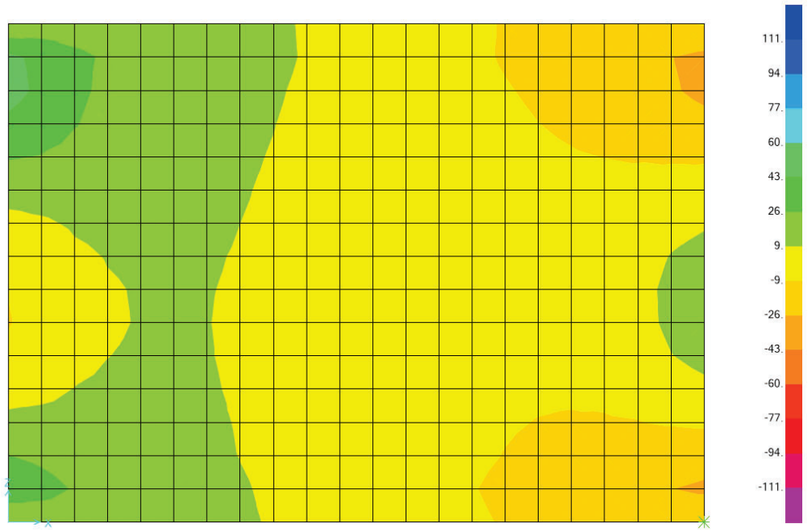


Figura 29. Esforç tallant - V13

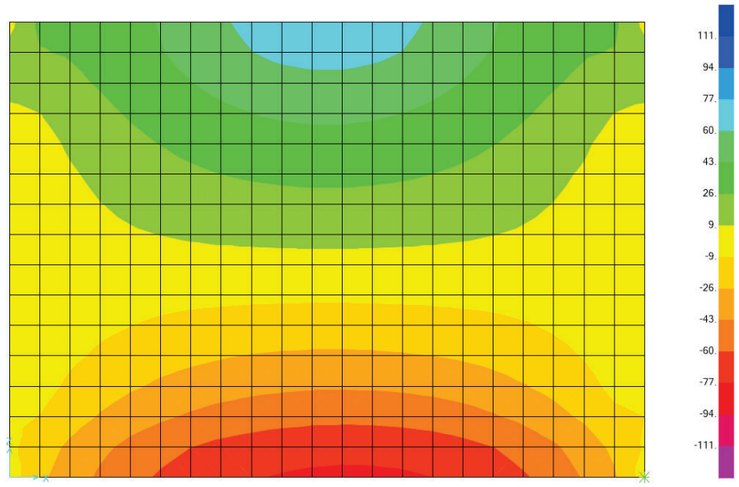


Figura 30. Esforç tallant - V23

Llosa superior

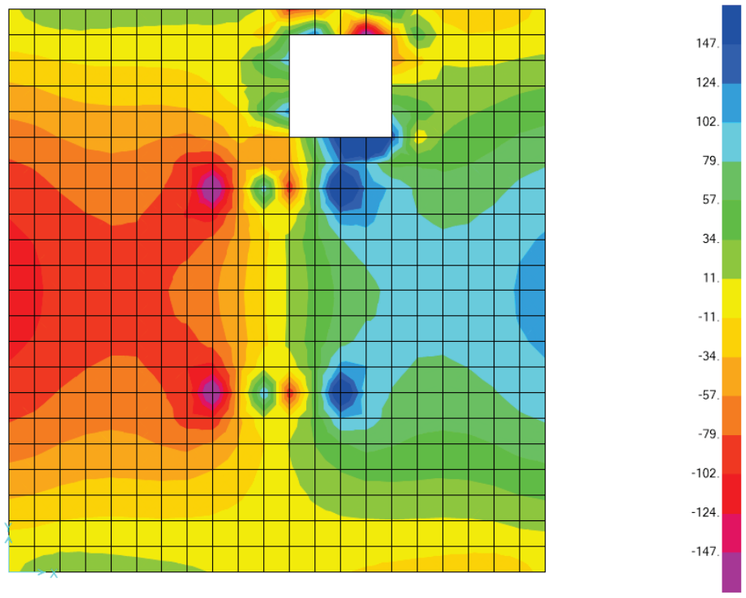


Figura 31. Esforç tallant - V13

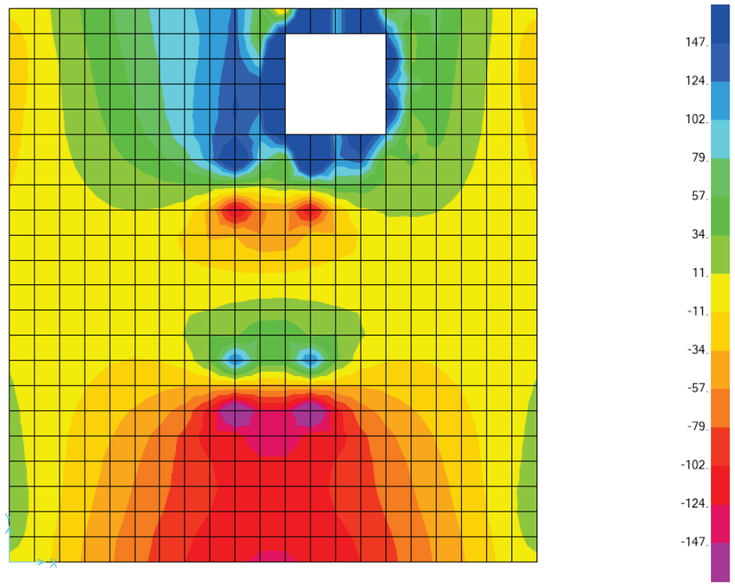


Figura 32. Esforç tallant - V23

Llosa de fonamentació

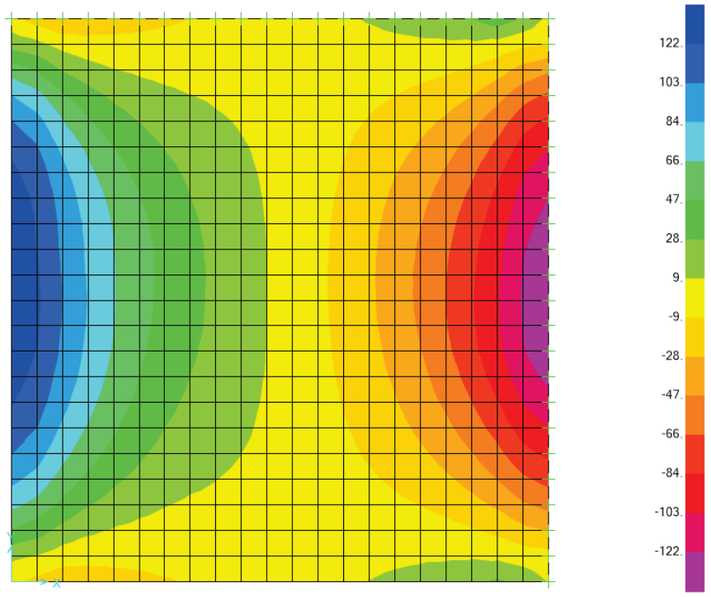


Figura 33. Esforç tallant - V13

B E W S
Barcelona Engineering WorkShop

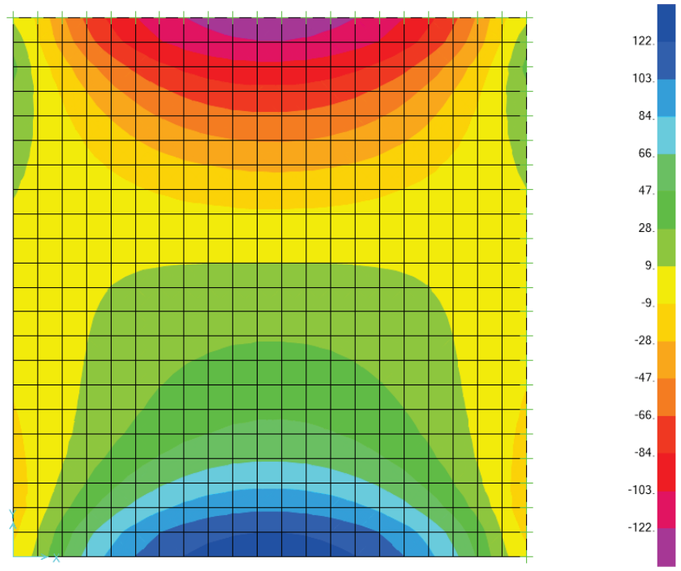


Figura 34. Esforç tallant - V23

5.2.3 RESUM DELS ESFORÇOS DE DISSENY

Esforços de disseny - flexió	Parets	Llosa Coberta	Llosa fonamentació
$NDes1 - Bottom$	69 kN	580 kN	175 kN
$NDes1 - Top$	84 kN	248 kN	197 kN
$NDes2 - Bottom$	25 kN	492 kN	162 kN
$NDes2 - Top$	250 kN	290 kN	205 kN

Taula 7. Valors de disseny NDes

- A les parets, la direcció 1 es correspon amb la direcció horitzontal i la direcció 2 es correspon amb la direcció vertical.
- A la llosa de coberta i de fonamentació, la direcció 1 es correspon amb la direcció longitudinal i la direcció 2 es correspon amb la direcció transversal.

Esforços de disseny - Tallant	Parets	Llosa Coberta	Llosa fonamentació
V_{13}	23 kN	115 kN	112 kN
V_{23}	71 kN	137 (160*) kN	112 kN

Taula 8. Valors de tallant de disseny

(*): Entre parèntesis, es mostra el tallant de disseny que es produeix al perímetre del forat.

5.3 VERIFICACIÓ A L'ESTAT LÍMIT ÚLTIM

5.3.1 ARMADURA DE FLEXIÓ

Les quanties d'acer necessàries per resistir els moments flectors en la direcció horitzontal i vertical venen determinades de manera directa a partir dels valors de disseny *NDes* mostrats a la Taula 7 aplacant la fórmula:

$$A_s = \frac{NDes}{f_{yd}}$$

Quantia d'acer	Parets (e=0.25 m)	Llosa Coberta (e=0.30m)	Llosa fonamentació (e=0.30m)
$A_{s1,inf}$	1.60 cm^2	13.35 cm^2	4.02 cm^2
$A_{s1,sup}$	1.95 cm^2	5.70 cm^2	4.53 cm^2
$A_{s2,inf}$	1.00 cm^2	11.30 cm^2	3.75 cm^2
$A_{s2,sup}$	6.70 cm^2	6.70 cm^2	4.72 cm^2

Taula 9. Quanties d'acer requerides

Definició armadura de flexió:

La Taula 9 mostra la quantia mínima requerida per qüestions mecàniques en funció dels esforços obtinguts en Estat Límit Últim. Donats els valors d'aquesta taula, tot seguit es defineix l'armadura en cada element de l'arqueta:

- Parets: es disposarà un armat vertical i horitzontal definit per ϕ12/150/150 tant interior com exterior. Aquest armat equival a 7.50 cm^2/m.
- Llosa de fonamentació: es disposarà un armat longitudinal i transversal definit per ϕ12/150/150 tant superior com inferior. Aquest armat equival a 7.50 cm^2/m.
- Llosa superior: es disposarà un armat longitudinal i transversal definit per ϕ16/150/150 en la capa inferior (flexió positiva) i un armat de ϕ12/150/150 en la capa superior (flexió negativa). Aquests armats equivalen a 13.40 cm^2/m i 7.50 cm^2/m respectivament.

Aquestes quanties d'acer són superiors a la quantia mínima mecànica que estableix l'eurocodi, i que és igual a :

$$A_{s,min} = 0.26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d$$

La quantia mecànica mínima d'una secció de formigó armat d'espessor 0.30 m sotmès a flexió és de 3.90 cm^2/m (veure full de càlcul més a baix).

La quantia mecànica mínima d'una secció de formigó armat d'espessor 0.25 m sotmès a flexió és de 3.16 cm^2/m (veure full de càlcul més a baix).

Tot seguit es mostren les justificacions de les quanties mínimes:

B E W S
Barcelona Engineering WorkShop

ELU - VERIFICACIÓ ARMADURA A FLEXIÓ

PROJECTE:	PROJECTE RENATURALITZACIÓ RIU FRANCOLÍ		
ESTRUCTURA:	ARQUETA	**UBICACIÓ:**	TARRAGONA
OBJECTE:	LLOSES	**DATA:**	SEPTEMBRE 2024
NORMA:	*EN 1992-1-1:2004 Art 9.2.1*	*ARMADURA A FLEXIÓ*	

VERIFICACIÓ ARMADURA

CROSS SECTION PROPERTIES

Depth	h =	0.3	[m]
Width	bw =	1	[m]
Width in tension	bt =	1	[m]
Area	Ac =	0.3	[m2]
Concrete cover to centroid of tensile reinf.	c nom =	0.04	[m]
Effective depth	d =	0.26	[m]
Prestressing steel	Ap =	0	[cm2]

MATERIALS

Concrete	f ck =	30	[MPa]
		30000	[KN/m2]
	f ctm =	2.9	[MPa]
		2896.5	[KN/m2]
	γc =	1.50	
Steel reinforcement	f yk =	500	[MPa]
		500000	[KN/m2]
	γs =	1.15	

MINIMUM REINFORCEMENT

$$A_{s,min} = \max\{0.26\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} b_t \times d; 0.0013 \times b_t \times d\}$$

Minimum tensile reinforcement As, min = **3.916** [cm2]

ELU - VERIFICACIÓ ARMADURA A FLEXIÓ			
PROJECTE:	PROJECTE RENATURALITZACIÓ RIU FRANCOLÍ		
ESTRUCTURA:	ARQUETA	**UBICACIÓ:**	TARRAGONA
OBJECTE:	MURS	**DATA:**	SEPTEMBRE 2024
NORMA:	*EN 1992-1-1:2004 Art 9.2.1*	*ARMADURA A FLEXIÓ*	

VERIFICACIÓ ARMADURA

CROSS SECTION PROPERTIES

Depth	h =	0.25	[m]
Width	bw =	1	[m]
Width in tension	bt =	1	[m]
Area	Ac =	0.25	[m2]
Concrete cover to centroid of tensile reinf.	c nom =	0.04	[m]
Effective depth	d =	0.21	[m]
Prestressing steel	Ap =	0	[cm2]

MATERIALS

Concrete	f ck =	30	[MPa]
		30000	[KN/m2]
	f ctm =	2.9	[MPa]
		2896.5	[KN/m2]
	γc =	1.50	
Steel reinforcement	f yk =	500	[MPa]
		500000	[KN/m2]
	γs =	1.15	

MINIMUM REINFORCEMENT

$$A_{s,min} = \max\{0.26\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} b_t \times d; 0.0013 \times b_t \times d\}$$

Minimum tensile reinforcement As, min = **3.163** [cm2]

5.3.2 ARMADURA DE TALLANT

El tallant resistent d'una secció sense armadura de tallant, ve donada per l'expressió següent:

$$V_{C,Rd} = 0.12 \cdot \xi \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot b \cdot d$$

Els següents fulls de càlcul mostren el càlcul del tallant resistent de la secció de formigó armat i, en el cas necessari, el càlcul de la quantia d'armat transversal necessari per tal de resistir els esforços.

1- Tallant de la secció dels murs de l'arqueta
2- Tallant de la secció de la llosa de fonamentació
3- Tallant de la secció de llosa de coberta

B E W S
Barcelona Engineering WorkShop

1- Murs arqueta: V_d=71 kN/m

ELU - VERIFICACIÓ TALLANT			
PROJECTE:	PROJECTE RENATURALITZACIÓ RIU FRANCOLÍ		
ESTRUCTURA:	ARQUETA	**UBICACIÓ:**	TARRAGONA
OBJECTE:	MURS	**DATA:**	SEPTEMBRE 2024
NORMA:	*EN 1992-1-1:2004 Art 6.2 and Art 9.2.2*	*TALLANT*	

SHEAR REINFORCEMENT VERIFICATION - DATA

CROSS SECTION PROPERTIES

Depth	h =	0.25	[m]
Width	bw =	1	[m]
Width in tension	bt =	1	[m]
Area	Ac =	0.25	[m2]
Concrete cover to centroid of tensile reinforcement	c nom =	0.04	[m]
Longitudinal tensile reinforcement area	Asl =	7.50	[cm2]
Diameter of longitudinal bars	Ø =	12	[mm]
Prestressing steel	Ap =	0	[cm2]

MATERIALS

Concrete	f ck =	30	[MPa]	
		30000	[KN/m2]	
	f ctm =	2.9	[MPa]	$f_{ctm} = 0.30 * f_{ctm}^{2/3}$ for $f_{ck} < 50$ MPa
		2896.5	[KN/m2]	
	f ctk 0.005 =	2.03	[MPa]	$f_{ctk0.05} = 0.7 * f_{ctm}$
	γc =	1.50		
Steel reinforcement	f yk =	500	[MPa]	
		500000	[KN/m2]	
	γs =	1.15		

FORCES

Design shear force	Ved =	**71.00**	[KN]

REINFORCEMENT

Angle between shear reinforcement and beam axis	α =	**90**	[º]	1.57 [rad]

INTERMEDIATE CALCULATIONS

Reduced design shear force	VErd =	71.00	[KN]	$V_{Erd} = V_{Ed} - V_{pd} - V_{ccd}$
Effective depth	d =	0.210	[m]	d = h - r
inner lever arm	z =	0.168	[m]	z = 0.8d
Stress reduction factor for cracked conc.	v1 =	0.6		
Compressive stress in concrete due to N ed	σ cp =	0.000	[MPa]	
Compressive stress coefficient	α cw =	1		
Ratio of londitudinal steel reinforcement	ρl =	0.004	OK	v_1 = 0.6 for $f_{ck} \leq 60$ MPa
	k =	2.0		$\sigma_{cp} = N_{Ed} / A_c$
	CRd,c =	0.120		α_{cw} = 1.00 for non prestressed flexural structures
	v min =	0.532		$\rho_l = A_{sl} / b_w d \leq 0.02$
				$k = 1+(200/d)^{0.5} \leq 2.0$
	k1 =	0.150		$C_{Rd,c} = 0.18/\gamma_c$
	cotg θ =	1		$v_{min} = 0.035 k^{3/2} f_{ck}^{1/2}$
	cotg α =	0		

RESULTS - SHEAR RESISTANCE

DESIGN SHEAR RESISTANCE OF MEMBER WITHOUT SHEAR REINFORCEMENT

Design shear resistance	V Rd,c =	111.81	[KN]	>= VErd

$V_{Rd,c} = [\max(C_{Rd,c} k (100 \rho_l f_{ck})^{1/3}; v_{min}) + k_1 \sigma_{cp}] * b_w d$

OK. Shear reinforcement not required

El tallant últim és superior al tallant de disseny, per tant, no cal afegir armadura transversal.

2- Llosa de fonamentació : V_d=112 kN/m

ELU - VERIFICACIÓ TALLANT			
PROJECTE:	PROJECTE RENATURALITZACIÓ RIU FRANCOLÍ		
ESTRUCTURA:	ARQUETA	**UBICACIÓ:**	TARRAGONA
OBJECTE:	LLOSA FONAMENTACIÓ	**DATA:**	SEPTEMBRE 2024
NORMA:	*EN 1992-1-1:2004 Art 6.2 and Art 9.2.2*	*TALLANT*	

SHEAR REINFORCEMENT VERIFICATION - DATA

CROSS SECTION PROPERTIES

Depth	h =	0.3	[m]
Width	bw =	1	[m]
Width in tension	bt =	1	[m]
Area	Ac =	0.3	[m2]
Concrete cover to centroid of tensile reinforcement	c nom =	0.04	[m]
Longitudinal tensile reinforcement area	Asl =	7.50	[cm2]
Diameter of longitudinal bars	Ø =	12	[mm]
Prestressing steel	Ap =	0	[cm2]

MATERIALS

Concrete	f ck =	30	[MPa]	
		30000	[KN/m2]	
	f ctm =	2.9	[MPa]	$f_{ctm} = 0.30*f_{ctm}^{2/3}$ for $f_{ck} < 50$ MPa
		2896.5	[KN/m2]	
	f ctk 0.005 =	2.03	[MPa]	$f_{ctk0.05} = 0.7*f_{ctm}$
	γc =	1.50		
Steel reinforcement	f yk =	500	[MPa]	
		500000	[KN/m2]	
	γs =	1.15		

FORCES

Design shear force	Ved =	**112.00**	[KN]

REINFORCEMENT

Angle between shear reinforcement and beam axis	α =	**90**	[º]	1.57 [rad]

INTERMEDIATE CALCULATIONS

Reduced design shear force	VErd =	112.00	[KN]	$V_{Erd} = V_{Ed} - V_{pd} - V_{ccd}$
Effective depth	d =	0.260	[m]	d = h - r
inner lever arm	z =	0.208	[m]	z = 0.8d
Stress reduction factor for cracked conc.	v1 =	0.6		
Compressive stress in concrete due to N ed	σ cp =	0.000	[MPa]	
Compressive stress coefficient	α cw =	1		
Ratio of londitudinal steel reinforcement	ρl =	0.003	OK	$v_1 = 0.6$ for $f_{ck} \le 60$ MPa
	k =	1.9		$\sigma_{cp} = N_{Ed} / A_c$
	CRd,c =	0.120		$\alpha_{cw} = 1.00$ for non prestressed flexural structures
	v min =	0.493		$\rho_l = A_{sl} / b_w d \le 0.02$
				$k = 1+(200/d)^{0.5} \le 2.0$
	k1 =	0.150		$C_{Rd,c} = 0.18/\gamma_c$
	cotg θ =	1		$v_{min} = 0.035k^{3/2}f_{ck}^{1/2}$
	cotg α =	0		

RESULTS - SHEAR RESISTANCE

DESIGN SHEAR RESISTANCE OF MEMBER WITHOUT SHEAR REINFORCEMENT

Design shear resistance	V Rd,c =	128.18	[KN]	>= VErd

$V_{Rd,c} = [\max(C_{Rd,c}k(100\rho_l f_{ck})^{1/3}; v_{min})+k_1\sigma_{cp}]*b_w d$

OK. Shear reinforcement not required

El tallant últim és superior al tallant de disseny, per tant, no cal afegir armadura transversal.

B E W S
Barcelona Engineering WorkShop

3- Llosa de coberta: V_d= 137 kN (fora del forat)

ELU - VERIFICACIÓ TALLANT			
PROJECTE:	PROJECTE RENATURALITZACIÓ RIU FRANCOLÍ		
ESTRUCTURA:	ARQUETA	**UBICACIÓ:**	TARRAGONA
OBJECTE:	LLOSA de coberta	**DATA:**	SEPTEMBRE 2024
NORMA:	*EN 1992-1-1:2004 Art 6.2 and Art 9.2.2*	*TALLANT*	

SHEAR REINFORCEMENT VERIFICATION - DATA

CROSS SECTION PROPERTIES

Depth	h =	0.3	[m]
Width	bw =	1	[m]
Width in tension	bt =	1	[m]
Area	Ac =	0.3	[m2]
Concrete cover to centroid of tensile reinforcement	c nom =	0.04	[m]
Longitudinal tensile reinforcement area	Asl =	13.70	[cm2]
Diameter of longitudinal bars	Ø =	16	[mm]
Prestressing steel	Ap =	0	[cm2]

MATERIALS

Concrete	f ck =	30	[MPa]	
		30000	[KN/m2]	
	f ctm =	2.9	[MPa]	$f_{ctm} = 0.30*f_{ctm}^{2/3}$ for $f_{ck} < 50$ MPa
		2896.5	[KN/m2]	
	f ctk 0.005 =	2.03	[MPa]	$f_{ctk0.05} = 0.7*f_{ctm}$
	γc =	1.50		
Steel reinforcement	f yk =	500	[MPa]	
		500000	[KN/m2]	
	γs =	1.15		

FORCES

Design shear force	Ved =	**137.00**	[KN]

REINFORCEMENT

Angle between shear reinforcement and beam axis	α =	**90**	[º]	1.57 [rad]

INTERMEDIATE CALCULATIONS

Reduced design shear force	VErd =	137.00	[KN]	$V_{Erd} = V_{Ed} - V_{pd} - V_{ccd}$
Effective depth	d =	0.260	[m]	d = h - r
inner lever arm	z =	0.208	[m]	z = 0.8d
Stress reduction factor for cracked conc.	v1 =	0.6		
Compressive stress in concrete due to N ed	σ cp =	0.000	[MPa]	
Compressive stress coefficient	α cw =	1		
Ratio of londitudinal steel reinforcement	ρl =	0.005	OK	$v_1 = 0.6$ for $f_{ck} \le 60$ MPa
	k =	1.9		$\sigma_{cp} = N_{Ed} / A_c$
	CRd,c =	0.120		$\alpha_{cw} = 1.00$ for non prestressed flexural structures
	v min =	0.493		$\rho_l = A_{sl} / b_w d \le 0.02$
				$k = 1+(200/d)^{0.5} \le 2.0$
	k1 =	0.150		$C_{Rd,c} = 0.18/\gamma_c$
	cotg θ =	1		$v_{min} = 0.035k^{3/2}f_{ck}^{1/2}$
	cotg α =	0		

RESULTS - SHEAR RESISTANCE

DESIGN SHEAR RESISTANCE OF MEMBER WITHOUT SHEAR REINFORCEMENT

Design shear resistance	V Rd,c =	146.98	[KN]	>= VErd

$V_{Rd,c} = [\max(C_{Rd,c}k(100\rho_l f_{ck})^{1/3}; v_{min})+k_1\sigma_{cp}]*b_w d$

OK. Shear reinforcement not required

El tallant últim és superior al tallant de disseny, per tant, no cal afegir armadura transversal.

4- Llosa de coberta: V_d= 160 kN (perímetre del forat)

ELU - VERIFICACIÓ TALLANT

PROJECTE:	PROJECTE RENATURALITZACIÓ RIU FRANCOLÍ		
ESTRUCTURA:	ARQUETA	**UBICACIÓ:**	TARRAGONA
OBJECTE:	LLOSA de coberta	**DATA:**	SEPTEMBRE 2024
NORMA:	*EN 1992-1-1:2004 Art 6.2 and Art 9.2.2*	*TALLANT*	

SHEAR REINFORCEMENT VERIFICATION - DATA

CROSS SECTION PROPERTIES

Depth	h =	0.3	[m]	
Width	bw =	1	[m]	
Width in tension	bt =	1	[m]	
Area	Ac =	0.3	[m2]	
Concrete cover to centroid of tensile reinforcement	c nom =	0.04	[m]	
Longitudinal tensile reinforcement area	Asl =	13.70	[cm2]	
Diameter of longitudinal bars	Ø =	16	[mm]	
Prestressing steel	Ap =	0	[cm2]	

MATERIALS

Concrete	f ck =	30	[MPa]	
		30000	[KN/m2]	
	f ctm =	2.9	[MPa]	$f_{ctm} = 0.30*f_{ctm}^{2/3}$ for $f_{ck} < 50$ MPa
		2896.5	[KN/m2]	$f_{ctk0.05} = 0.7*f_{ctm}$
	f ctk 0.005 =	2.03	[MPa]	
	γc =	1.50		
Steel reinforcement	f yk =	500	[MPa]	
		500000	[KN/m2]	
	γs =	1.15		

FORCES

Design shear force	Ved =	**160.00**	[KN]

REINFORCEMENT

Angle between shear reinforcement and beam axis	α =	**90**	[º]	1.57 [rad]

INTERMEDIATE CALCULATIONS

Reduced design shear force	VErd =	160.00	[KN]		$V_{Erd} = V_{Ed} - V_{pd} - V_{ccd}$
Effective depth	d =	0.260	[m]		d = h - r
inner lever arm	z =	0.208	[m]		z = 0.8d
Stress reduction factor for cracked conc.	v1 =	0.6			
Compressive stress in concrete due to N ed	σ cp =	0.000	[MPa]		
Compressive stress coefficient	α cw =	1			
Ratio of londitudinal steel reinforcement	ρl =	0.005		OK	$\nu_1 = 0.6$ for $f_{ck} \leq 60$ MPa
	k =	1.9			$\sigma_{cp} = N_{Ed} / A_c$
	CRd,c =	0.120			$\alpha_{cw} = 1.00$ for non prestressed flexural structures
	v min =	0.493			$\rho_l = A_{sl} / b_w d \leq 0.02$
					$k = 1+(200/d)^{0.5} \leq 2.0$
	k1 =	0.150			$C_{Rd,c} = 0.18/\gamma_c$
	cotg θ =	1			$\nu_{min} = 0.035k^{3/2}f_{ck}^{1/2}$
	cotg α =	0			

RESULTS - SHEAR RESISTANCE

DESIGN SHEAR RESISTANCE OF MEMBER WITHOUT SHEAR REINFORCEMENT

Design shear resistance	V Rd,c =	146.98	[KN]	>= VErd	**SHEAR REINFORCEMENT REQUIRED**

$V_{Rd,c} = [\max(C_{Rd,c}k(100\rho_l f_{ck})^{1/3}; \nu_{min}) + k_1\sigma_{cp}]*b_w d$

El tallant de disseny supera la capacitat del formigó front a tallant, de manera que caldrà afegir un reforç al perímetre del forat. La quantia d'aquest acer transversal serà:

B E W S
Barcelona Engineering WorkShop

RESULTS - MINIMUM SHEAR REINFORCEMENT

MINIMUM TRANSVERSAL REINFORCEMENT

Maximum longitudinal spacing	sl,max =	19.50	[cm]	**Required more shear reinforcement**
Maximum longitudinal spacing of bent-up bars	sb, max=	12.48	[cm]	
Maximum transverse spacing s in series of shear links	st,max =	19.50	[cm]	
Maximum longitudinal spacing of torsion links	slt, max =	19.50	[cm]	
	Asw,min/s =	**8.764**	[cm2/m]	
	Asw, min =	0	[cm2]	
	n bars =	2		
	Asw, min 1 bar=	0	[cm2]	
	Diameter bar =	0	[mm]	
	Ø min =	**0**	[mm]	

RESULTS - SHEAR REINFORCEMENT IF REQUIRED

MAXIMUM SHEAR RESISTANCE OF MEMBER LIMITED BY CRUSHING OF COMPRESSION STRUTS

Maximum Design shear resistance	V Rd,max =	1248	[KN]	>= VErd	**OK.**

REQUIRED SHEAR REINFORCEMENT

$A_{sw}/s = V_{Erd}/[zf_{ywd}(\cot\theta+\cot\alpha)\sin\alpha]$	**Asw, req/s =**	**17.69**	[cm2/m]	**Requiered reinforcement**
	Asw, min =	3.45	[cm2]	
Number of bars	n bars =	2		
	Asw, min 1 bar=	1.725	[cm2]	
	Diameter bar =	14.820048	[mm]	
	Ø min =	**14**	[mm]	

PROPOSED SHEAR REINFORCEMENT

PROPOSED SHEAR REINFORCEMENT

Asw/s =	**17.69**	[cm2/m]	
Ø proposed =	12	[mm]	
n proposed =	3		
s =	15.00	[cm]	OK.
Asw =	3.39	[cm2]	
Asw/s real=	**22.62**	[cm2/m]	**OK.**

Definició de l'armadura de tallant:

En general, l'arqueta no requereix armadura de tallant en cap dels tres elements, no obstant, al voltant del forat, el tallant és superior al tallant resistent, i localment, es disposaran 3eϕ12/150 al voltant del forat.

5.4 VERIFICACIÓ A L'ESTAT LÍMIT DE SERVEI

En l'estat límit de servei (ELS) es verificarà que l'obertura de fissura sigui inferior a l'obertura admissible per la combinació quasi-permanent.

El càlcul de l'obertura de fissura es calcula a partir dels moments flectors en servei.

5.4.1 DIAGRAMES

Parets

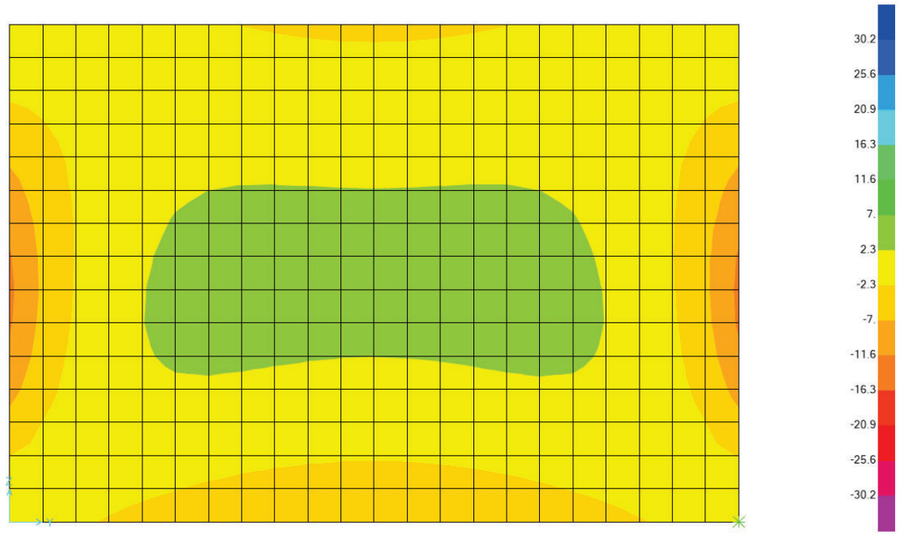


Figura 35. Moment M11

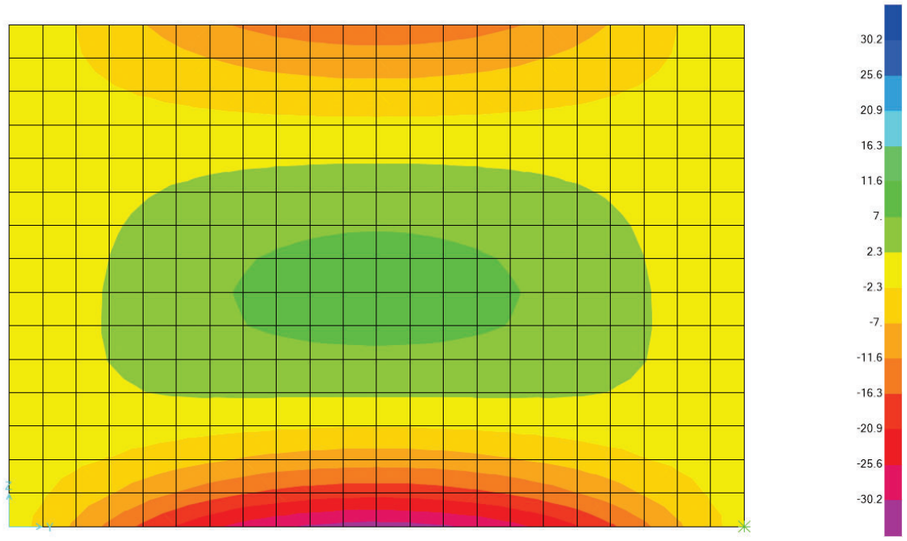


Figura 36. Moment M22

Llosa de coberta

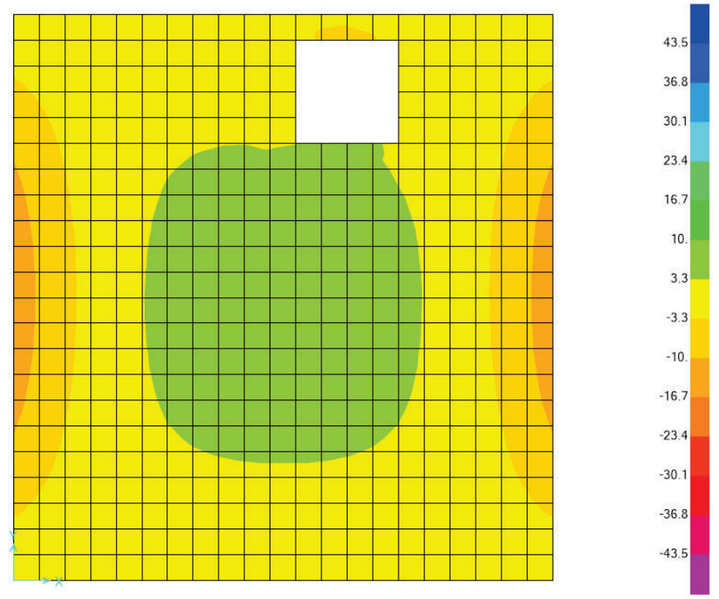


Figura 37. Moment M11

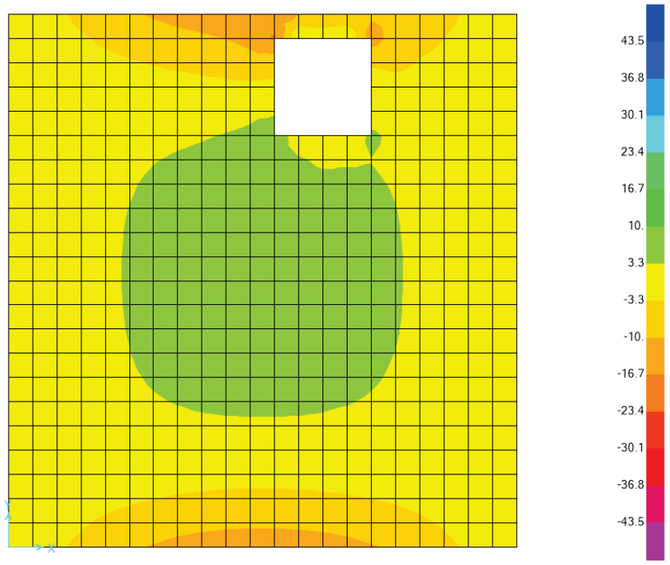


Figura 38. Moment M22

Llosa de fonamentació

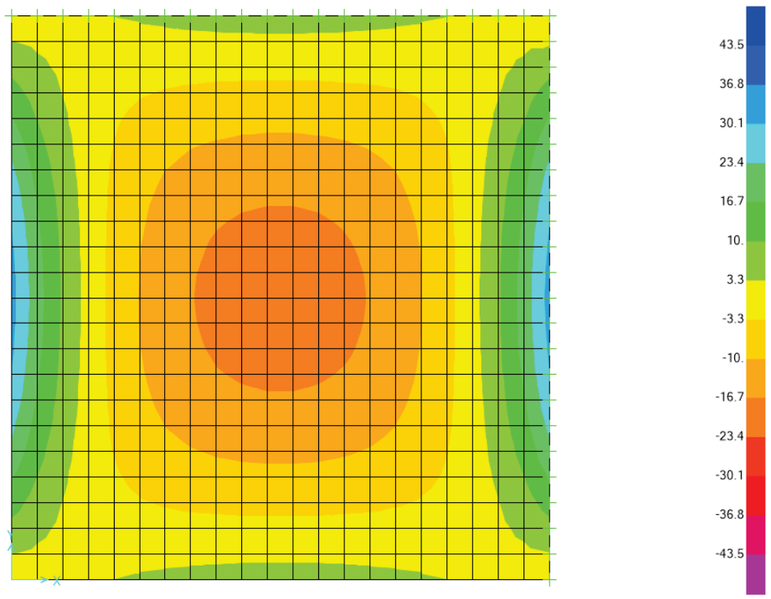


Figura 39. Moment M11

B E W S
Barcelona Engineering WorkShop

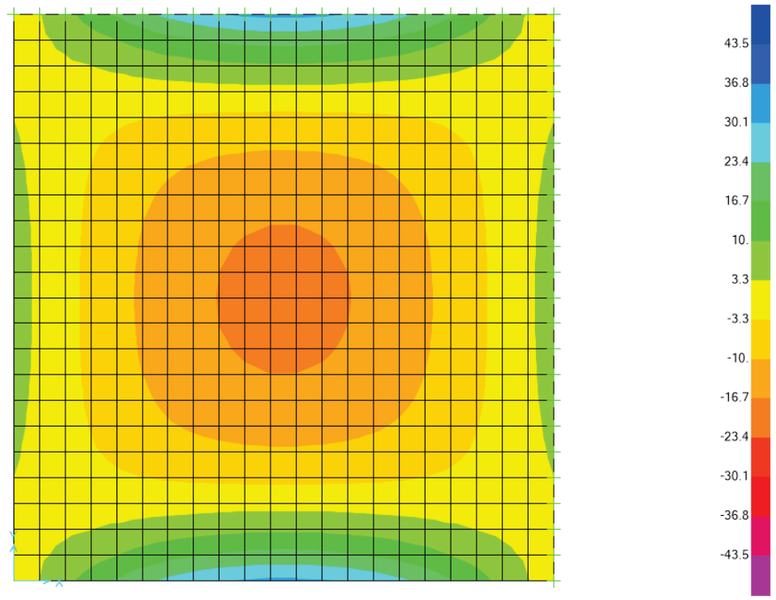


Figura 40. Moment M22

Els moments màxims en servei i combinació quasi-permanent es resumeixen a la següent taula:

Moments en servei	Parets	Llosa de coberta	Llosa fonamentació
M_{11}	-9 kN·m	-9 kN·m	24 kN·m
M_{22}	-18 kN·m	-10 kN·m	23 kN·m

Taula 10. Moments en ELS

5.4.2 CÀLCUL DE L'OBERTURA DE FISSURA

El moment de fissuració d'una secció d'espessor ***e*** i ample *b* es calcula segons l'expressió:

$$M_{fis} = \frac{f_{ctm} \cdot e^2}{6} \cdot b$$

Fissuració	e=0.25 m	e=0.30 m
M_{fis}	30.21 kN·m	43.50 kN·m

Taula 11. Moments de fissuració

Els moments de fissuració són superiors als moments en servei i per tant, les seccions de parets i lloses de l'arqueta no fissuren.

6 CONCLUSIÓ

El present document detalla el dimensionament d'una arqueta, les dimensions de la qual són l'envolvent de 3 arquetes del projecte de Renaturalització del riu Francolí. L'estructura ha estat calculada per tal de justificar la seva estabilitat en servei i en estat límit últim així com definir el seu armat en llosa de fonamentació, parets i llosa de coberta.

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
Fundación Biodiversidad
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
AJUNTAMENT DE TARRAGONA

ANNEX 12. DOCUMENT AMBIENTAL

Índex

1 INTRODUCCIÓ 4

2 MOTIVACIÓ DE L'APLICACIÓ DEL PROCEDIMENT D'AVALUACIÓ D'IMPACTE AMBIENTAL 4

3 CONTEXT ORIGINAL 4

3.1 Antecedents 4

3.2 Situació, entorn i accessos 4

3.2.1 Accés rodat 4

3.3 Infraestructures associades 5

3.3.1 Ponts 5

3.3.2 Resclosa de Sant Salvador i Rec Major 6

3.3.3 Sobreeixidors 6

3.4 Serveis associats 6

4 CARACTERITZACIÓ DE L'ENTORN 8

4.1 Espais naturals de protecció 8

4.1.1 Xarxa natura 2000 8

4.1.2 PEIN (Pla d'espais d'interès natural) 8

4.1.3 ENPE (Espais naturals de protecció especial) 8

4.2 Àrea d'interès faunístic i florístic 8

4.3 Vegetació de l'entorn 9

4.4 Fauna associada 11

4.5 Habitats d'interès comunitari 14

4.6 Àrees de gestió cinegètica 15

4.7 Aqüífers 15

4.7.1 Estat dels aqüífers 16

4.8 Informació hidrològica 18

4.9 Informació hidromorfològica 19

4.10 Estat ecològic 19

4.10.1 Introducció 19

4.10.2 Estat general de la massa d'aigua 19

4.10.3 Càlculs indicadors de qualitat (QBR) 20

4.11 Qualitat atmosfèrica 20

4.12 Qualitat acústica 21

4.13 Qualitat lumínica 21

4.14 Geologia 22

4.14.1 Unitats geològiques 22

4.14.2 Espais d'interès geològic 23

4.15 Risc d'Incendi 23

4.16 Forest públic 23

4.17 Patrimoni cultural 23

5 ACTUACIONS PROJECTADES 24

5.1 Bloc 1. Millora hidromorfològica del tram 24

5.1.1 Actuació 1.1. Generació de sinuositat en el tram baix 24

5.1.2 Actuació 1.2. Reperfilat del terreny a l'entorn de l'autopista A-7 27

6 Bloc 2. Renaturalització de l'espai 28

6.1.1 Actuació 2.1. Eliminació de vegetació al·lòctona 28

6.1.2 Actuació 2.2. Actuacions de revegetació 29

6.2 Bloc 3. Millora del camí fluvial 31

6.2.1 Actuació 3.1. Definició i millora del nou traçat 31

6.2.2 Actuació 3.2. Instal·lació d'una passera sota el pont de l'autovia A-7 32

6.2.3 Actuació 3.3. Millora del drenatge sota el pont del ramal de connexió entre l'autovia A-27 i la carretera N-240 34

6.2.4 Actuació 3.4. Regulació d'accessos 35

6.3 Bloc 4. Millora dels hàbitats aquàtics 35

6.3.1 Actuació 4.1. Arquetes de retenció de sòlids 35

7 AVALUACIÓ DELS IMPACTES AMBIENTALS 36

7.1 Paràmetres d'avaluació 36

7.2 Població 37

7.3 Salut humana 37

7.4 Flora 38

7.5 Fauna 39

7.6 Biodiversitat 39

7.7 Sòl 40

7.8 Aire 40

7.9 Aigua 41
7.10 Canvi climàtic....41
7.11 Paisatge....41
7.12 Béns materials 41
7.13 Patrimoni cultural 42
8 MESURES PREVENTIVES I CORRECTORES 42
8.1 Població....42
8.2 Salut humana....42
8.3 Flora 42
8.4 Fauna 43
8.5 Biodiversitat 43
8.6 Sòl 43
8.7 Aire 43
8.8 Aigua 44
8.9 Canvi Climàtic....44
8.10 Paisatge....44
8.11 Béns materials 44
8.12 Patrimoni cultural 44
9 PLA DE VIGILANCIA AMBIENTAL....44
9.1 Definició i funcions del Pla de Vigilància Ambiental....44
9.2 Objecte del Pla de Vigilància Ambiental....44
9.3 Execució del PVA 44
9.4 Operacions de vigilància 45
OP.1 Vigilància del marcatge de l'àrea de treball 45
OP.2 Control de l'esbrossada i tala d'arbrat 45
OP.3 Supervisió de l'ús dels accessos....45
OP.4 Control de la ubicació i ús de la maquinària d'obra 45
OP.5 Control de les accions per minimitzar risc d'incendis....45
OP.6 Control de la destinació del material retirat....45
OP.7 Vigilància sobre la revegetació....45
OP.8 Control sobre l'extracció de canya i gestió de les restes vegetals 45
OP.9 Control de la contaminació dels sòls, aigües subterrànies i superficials 45
OP.10 Control de la contaminació atmosfèrica 46
OP.11 Control de l'abastament d'aigua a l'obra 46
OP.12 Control de les mesures per a la protecció de la fauna 46
OP.13 Soroll 46
OP.14 Vigilància d'actuacions sobre jaciments arqueològics i patrimoni històric 46
OP.15 Control sobre la gestió de residus.... 46
9.5 Aplicació del Pla de Vigilància Ambiental 47
10 CONCLUSIONS, DATA I SIGNATURA DE L'AUTOR DE L'ESTUDI.... 49

1 INTRODUCCIÓ

En el present annex es descriuen les afectacions i impactes ambientals derivats de les diferents línies d'actuació identificades durant la fase de treballs previs, referents al Projecte de naturalització del sistema fluvial del riu Francolí (Accions A3, B9 i B12 Tarragona Greenbelt'26). Aquest projecte, Naturalització del sistema fluvial del riu Francolí, direcció d'obra i coordinació de segure-tat i salut, accions A3, B9 i B12 Tarragona GreenBelt'26, compta amb el recolzament per part de la Fun-dación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecològica y el Reto Demogràfico (MITECO) en el marc del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), finançat per la Unió Europea-NextGeneration EU.

2 MOTIVACIÓ DE L'APLICACIÓ DEL PROCEDIMENT D'AVALUACIÓ D'IMPACTE AMBIENTAL

L'avaluació ambiental és indispensable per a la protecció del medi ambient. Facilita la incorporació dels criteris de sostenibilitat en la presa de decisions estratègiques, a través de l'avaluació dels plans i els programes. I a través de l'avaluació de projectes, garanteix una adequada prevenció dels impactes ambientals concrets que es puguin generar, alhora que estableix mecanismes eficaços de correcció o compensació.

L'avaluació ambiental dels projectes està regulada per la Llei 21/2013, on s'expressa l'obligació principal de sotmetre a una adequada avaluació ambiental qualsevol pla, programa o projecte que pugui tenir efectes significatius sobre el medi ambient, abans de la seva adopció, aprovació o autorització, o bé, si és procedent, en el cas de projectes, abans de la presentació d'una declaració responsable o d'una comunicació prèvia a què es refereix l'article 71 bis de la Llei 30/1992, de 26 de novembre, de règim jurídic de les administracions públiques i del procediment administratiu comú.

El present projecte no es troba a dins d'un espai de Xarxa Natura 2000, i en base a l'article 7 2b, de la Llei 21/2013 d'Avaluació ambiental, no cal realitzar una avaluació ambiental simplificada, ja que el projecte no es troba llistat ni a l'Annex I ni a l'Annex II però ni que forma part de Xarxa Natura 2000.

El present document té com objectiu doncs, descriure les afectacions derivades de l'execució del projecte "Naturalització del sistema fluvial del riu Francolí", al terme municipal Tarragona. Es descriu una caracterització ambiental de la zona de treball, es descriuen les actuacions a dur a terme i les possibles afectacions ambientals que es puguin originar de l'execució dels treballs.

3 CONTEXT ORIGINAL

3.1 Antecedents

El riu Francolí, al seu pas pel terme municipal de Tarragona (5.550 m de longitud), presenta un aspecte altament transformat i desnaturalitzat, trobant-se canalitzat en el seu tram baix per estructures de conten-ció de caràcter dur (canals, esculleres i murs) des del punt de vista paisatgístic i ecològic.

Tot i així, el riu Francolí conserva una alta potencialitat per recuperar ecosistemes forestals de ribera i hàbitats aquàtics que retornin a Tarragona part dels serveis ecosistèmics associats als ambients fluvials i repercuteixen significativament sobre la biodiversitat.

Aquest projecte té com objectiu la restauració fluvial, que ha de consolidar una restitució del funcionament i dinàmica natural del riu, repercutint positivament sobre la qualitat ecològica de la massa d'aigua i el seu caràcter connector i valor social. Un dels objectius inclosos en les línies d'actuació del projecte és la instal·lació de sistemes de retenció de residus sòlids en diversos sobreeixidors d'aigües pluvials.

3.2 Situació, entorn i accessos

El riu Francolí al seu pas pel municipi de Tarragona actualment és punt de trobada i lleure. La zona de gespa més propera a la desembocadura és sovint usada com a camp de futbol, zona de passeig de gossos o àrea de pícnic. El camí que circula al marge de la llera és també usat com a traçat esportiu, és habitual també trobar-hi persones passejant, ciclistes i corredors. Aquest traçat però, en certs punts es troba desdibuixat i cobert de vegetació dificultant l'accés i obligant al pas dels vianants per la zona asfaltada propera a les hortes pròximes del riu.

El riu Francolí al seu pas pel municipi de Tarragona actualment és punt de trobada i lleure. La zona de gespa més propera a la desembocadura és sovint usada com a camp de futbol, zona de passeig de gossos o àrea de pícnic. El camí que circula al marge de la llera és també usat com a traçat esportiu, és habitual també trobar-hi persones passejant, ciclistes i corredors. Aquest traçat però, en certs punts es troba desdibuixat i cobert de vegetació dificultant l'accés i obligant al pas dels vianants per la zona asfaltada propera a les hortes pròximes del riu.

L'espai fluvial té diversos punts d'accés que faciliten l'entrada dels vianants i persones usuàries d'aquests espais. Per altra banda, aquests punts juguen un paper important en l'execució de les actuacions, atès que permeten i condicionen l'accés de la maquinària. La següent figura mostra els punts d'accés identificats al marge esquerre, que és el costat on es realitzen majoritàriament les actuacions:

3.2.1 Accés rodat

L'accés rodat a l'àmbit d'estudi es pot fer a través de diversos punts al llarg del tram de treball. A la següent imatge es mostren tots els accessos per tal de dur a terme les tasques descrites en aquest projecte. Alguns d'aquests accessos son exclusivament a peu, mentre que d'altres permet l'accés per rodat. A la Figura 1 es poden consultar els tipus d'accés.

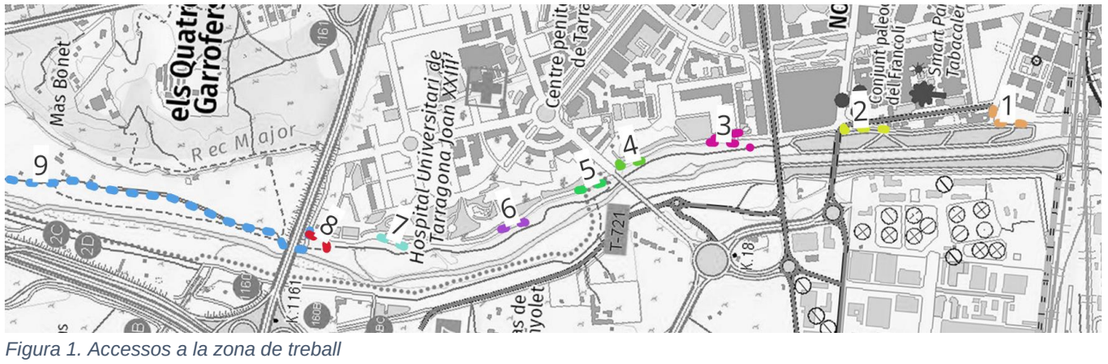


Figura 1. Accessos a la zona de treball

Taula 1. Descripció del tipus d'accés per a cada punt d'accés localitzat

Codi_tram	Descripció del punt d'accés
1	Accés per a vianants, tipus rampa amb escales a l'inici
2	Accés rodat tipus rampa formigonada de 4 metres d'ample
3	Accés per a vianants i de maquinària de dimensions reduïdes. Accés de tipus rampa de 2,5 metres d'ample
4	Accés per a vianants i de maquinària de dimensions reduïdes. Accés de tipus rampa de 2,4 metres d'ample
5	Accés per a vianants i de maquinària de dimensions reduïdes. Accés de tipus rampa de 2,3 metres d'ample
6	Accés per a vianants i de maquinària de dimensions reduïdes. Accés de tipus rampa de 3 metres d'ample
7	Accés per a vianants i de maquinària de dimensions reduïdes. Accés de tipus rampa de 2 metres d'ample
8	Accés per a vianants i de maquinària de dimensions reduïdes. Accés de tipus rampa de 3,8 metres d'ample
9	Accés per a vianants i de maquinària de grans dimensions. Accés tipus carretera de 6-7 metres d'ample

A continuació es mostren imatges del tipus d'accés descrit anteriorment:



Figura 2. Accessos descrits a la Taula 1

3.3 Infraestructures associades

3.3.1 Ponts

En total 8 ponts creuen el riu Francolí dins l'àmbit d'estudi. La Taula 2 mostra un resum de les característiques de cadascun dels ponts. A banda dels vuit ponts, també hi ha una passera de fusta que per a ciclistes i vianants la qual diverses vegades ha estat arrossegada com a conseqüència de les inundacions. La darrera vegada afectada va ser durant el temporal DANA, any 2019.

Taula 2. Llistat de ponts presents a l'àmbit d'estudi, ordenats d'aigua avall a aigua amunt.

Codi PSE	Descripció de la via	Longitud (m)	Obertures	Grau d'afectació hidràulica	Necessitat de gestió del risc d'inundació
080E0025	Pont ferroviari (FFCC)	134,00	2	Mig	Urgent
080E0024	Pont ferroviari (FFCC)	129,50	9	Alt	Crítica

080E0023	Pont de trànsit rodat (carretera Av. Ramón y Cajal)	135,00	5	Sense afectació	No necessita reposició
080E0022	Pont de trànsit rodat (N-340a)	130,00	4	Sense afectació	No necessita reposició
080E0068	Pont de trànsit rodat (vial urbà C. Joan Miró)	164,70	3	Sense afectació	No necessita reposició
080E0021	Pont de trànsit rodat (autovia A-7)	120,00	3	Sense afectació	No necessita reposició
080E0020	Pont de trànsit rodat (Connexió entre N-240 i A27)	165,45	7	Sense afectació	No necessita reposició
080E0019	Pont de trànsit rodat (autopista AP-7)	314,04	6	Sense afectació	No necessita reposició



Figura 3. Esquerra: Primer pont del Francolí des del mar. D'ús ferroviari. Dreta: Nova passera de fusta disponible per a vianants i ciclistes després que l'anterior fos destruïda pel temporal DANA

3.3.2 Resclosa de Sant Salvador i Rec Major

La resclosa de Sant Salvador és la primera infraestructura de captació d'aigua pujant des del mar en direcció Francolí amunt. Antigament derivava l'aigua del riu cap al Rec Major i jugava un paper molt important al sistema d'abastament d'aigües a la ciutat. Actualment, no fa funció de resclosa, però hi té instal·lada l'estació d'aforament EA079 de l'Agència Catalana de l'Aigua. A més, la barrera genera una zona humida d'uns 2.500 m^2, rodejada de pollancres i freixes, que esdevé refugi de fauna aquàtica en períodes d'estiatge del riu.

L'avui abandonat Rec Major (*Figura 4*), havia sigut un dels sistemes d'abastament d'aigua potable i per agricultura més important de Tarragona. Regava el marge esquerre del riu Francolí. Actualment, malgrat estar sec i colonitzat per canya americana, encara hi és visible el seu recorregut, i l'alineació de freixes de bones dimensions projecte un paisatge agradable i fa de refugi per a la fauna.



Figura 4. Resclosa de Sant Salvador (esquerra), la qual avui hi té instal·lada l'estació d'aforament EA079, i Rec Major, actualment sense ús hidràulic, però sí amb un ús cultural i recreatiu

3.3.3 Sobreeixidors

Al llarg de l'àmbit del present estudi, hi ha identificats cinc sobreeixidors, tal i com es pot observar a la Figura 5, els quals aboquen l'aigua procedent de col·lectors de les aigües pluvials a la llera del riu Francolí quan hi ha un excés d'aigua i el perill de col·lapsar l'EDAR. Tots cinc sobreeixidors estan actualment en servei, però només un d'ells té instal·lades cistelles de captació.



Figura 5. Sobreeixidors identificats al llarg del traçat de l'àmbit de treball. Últim de la dreta, sobreeixidor amb cistelles

3.4 Serveis associats

Dins l'àmbit d'estudi, hi ha diferents serveis que discorren per la llera del riu Francolí en alguns o tots els seus trams. Per a més informació, es pot consultar l'Annex 8. Inventari d'estructures, serveis i usos. Els serveis identificats són:

- Un col·lector d'aigües residuals d'EMATSA que transporta les aigües residuals de la ciutat de Tarragona a l'EDAR de Tarragona (Figura 6). Discorre pel marge esquerra del riu, molt sovint

resseguint a camins ja existents que transcorren per dins la llera. El col·lector travessa el canal fluvial just aigua amunt dels dos ponts ferroviaris propers a la desembocadura, ja que l'EDAR es troba al marge dret i també creua la llera aigües amunt, per sobre de l'Autopista A-7

- Dos col·lectors d'aigua potable d'EMATSA, que transporten aigua de la Mina protectora a la ETAP i que travessen la llera per davant de les Hortes de la Pedrera (Figura 7)
- Una canonada del transvasament de l'Ebre del Consorci d'Aigües de Tarragona (CAT) que creua transversalment el riu Francolí pocs metres aigua avall de l'autopista AP7 (Figura 7)
- Un rack de canonades de la REPSOL que transporten derivats del petroli del Port de Tarragona fins a diferents punts de la Península Ibèrica (Figura 7). Discorre pel marge dret del riu, també molt sovint resseguint camins ja existents. El rack travessa tot l'àmbit d'estudi de nord a sud. Al llarg del seu recorregut trobem també una quinzena de piezòmetres associats al rack
- Dues canonades de MESSER, una amb oxigen i l'altra amb nitrogen, que discorren de manera paral·lela al rack de REPSOL, entre aquest i la llera del riu
- Un oleoducte de CAMPSA, també paral·lelament al rack de REPSOL. En aquest cas, se situa entre les canonades de MESSER i la llera del riu.
- Dos gasoductes d'ENAGAS que formen part de la infraestructura de gas natural a Espanya (Figura 7). Dins l'àmbit d'estudi, els gasoductes creuen transversalment el riu Francolí just aigua amunt de la zona embassada de la resclosa de Sant Salvador per a transportar el gas natural entre les estacions de compressió de Tivissa i Banyeres del Penedès
- Un etilenoducte d'INEOS que discorre pel marge dret del riu Francolí, paral·lel al rack de REPSOL, al tram més al nord de l'àmbit d'estudi. Entre la resclosa de Sant Salvador i l'AP-7, l'etilenoducte creua transversalment el canal fluvial i s'allunya de la llera en direcció est, paral·lel a l'autopista (Figura 6)
- Un cablejat d'Alta Tensió, d'Edistribucion, situat també al marge dret del riu, el qual discorre de manera paral·lela al rack de REPSOL a la dreta d'aquest (Figura 6)
- Un cablejat de Mitja tensió, d'Edistribucion, , que travessa la llera per sota de les Hortes de la Pedrera
- Un cablejat de telefonia ONO que travessa la llera resseguint el mateix traçat que el cablejat elèctric de E-distribucion de Mitja tensió
- Una sistema de conducció de gas de l'empresa Nedgia que creua la llera del riu per sota del pont de Joan Miró i que circula molt a prop del camí per a vianants sota del pont de l'Avinguda Roma



Figura 6. Cartografia dels serveis localitzats a l'àmbit d'estudi

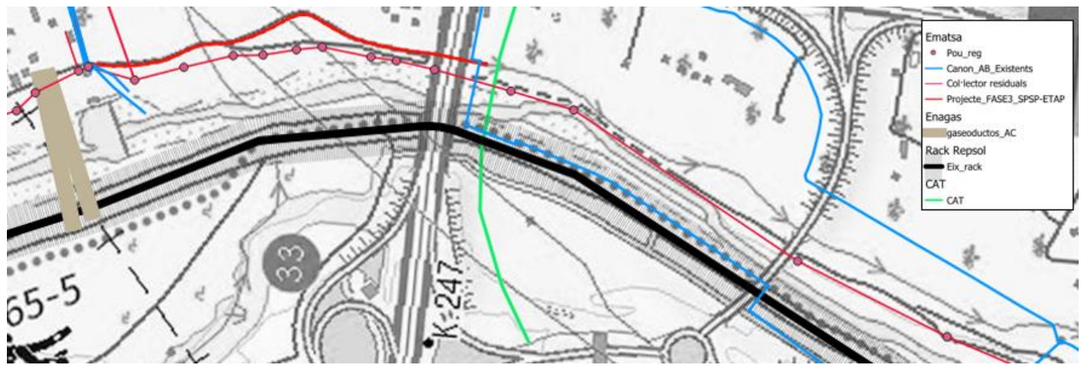


Figura 7. Cartografia dels serveis localitzats a l'àmbit d'estudi



Figura 8. Conjunt de piezòmetres associats al rack de REPSOL

4 CARACTERITZACIÓ DE L'ENTORN

4.1 Espais naturals de protecció

En aquest apartat

En l'àmbit d'estudi no s'hi inclou cap espai natural de protecció especial (ENPE), ni cap espai d'interès natural (PEIN) ni cap espai inclòs a la Xarxa Natura 2000.

4.1.1 Xarxa natura 2000

En l'àmbit d'estudi no s'hi inclou cap espai inclòs a la Xarxa Natura 2000.

- **Lloc d'Interès Comunitari (LIC) i Zona d'Especial Conservació (ZEC):** Aquesta designació busca preservar els hàbitats naturals i les espècies de fauna i flora silvestres d'interès comunitari. Les ZEC són àrees gestionades per assegurar la sostenibilitat dels hàbitats protegits.
  La zona no està categoritzada com a espai ZEC.
- **Zona d'Especial Protecció per a les Aus (ZEPA):** Aquesta categoria es destina a la conservació de les espècies d'aus silvestres i els seus hàbitats. Els ZEPA són crucials per a la protecció de les aus migratòries i altres espècies amenaçades.
  La zona no està categoritzada com a espai ZEC.

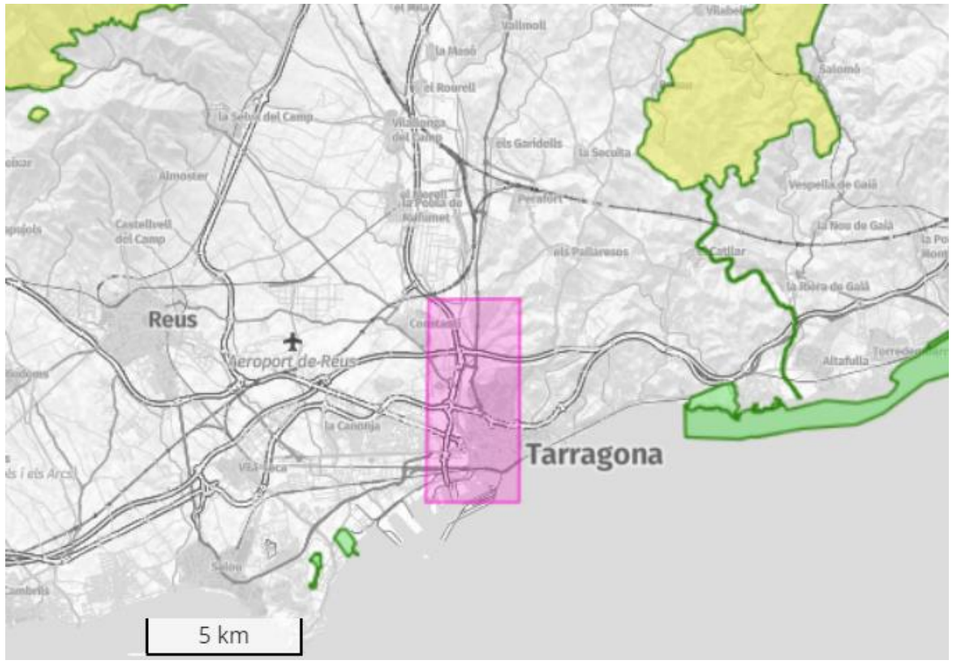


Figura 9. En color verd delimitació de l'espai Xarxa Natura 2000

4.1.2 PEIN (Pla d'espais d'interès natural)

D'acord amb la Llei 12/2006, de mesures en matèria de medi ambient, la inclusió d'un espai a la xarxa Natura 2000 implica la seva integració automàtica al PEIN.

En l'àmbit d'estudi no s'hi inclou cap espai natural de protecció especial (ENPE), ni cap espai d'interès natural (PEIN)

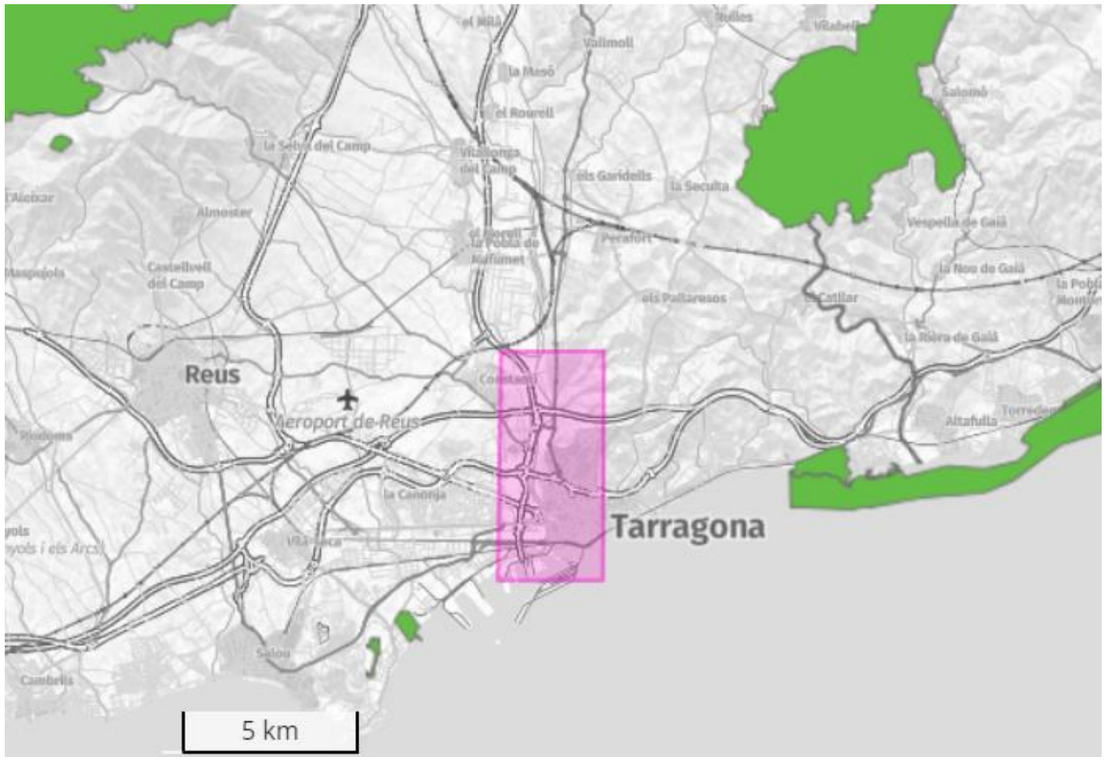


Figura 10. En color verd delimitació dels espais PEIN

4.1.3 ENPE (Espais naturals de protecció especial)

La zona d'actuació no es troba dins de cap entorn protegit per la figura ENPE (Espais Naturals de Protecció Especial).

4.2 Àrea d'interès faunístic i florístic

L'àrea concreta d'actuació no està catalogada com a a àrea d'interès faunístic i florístic.

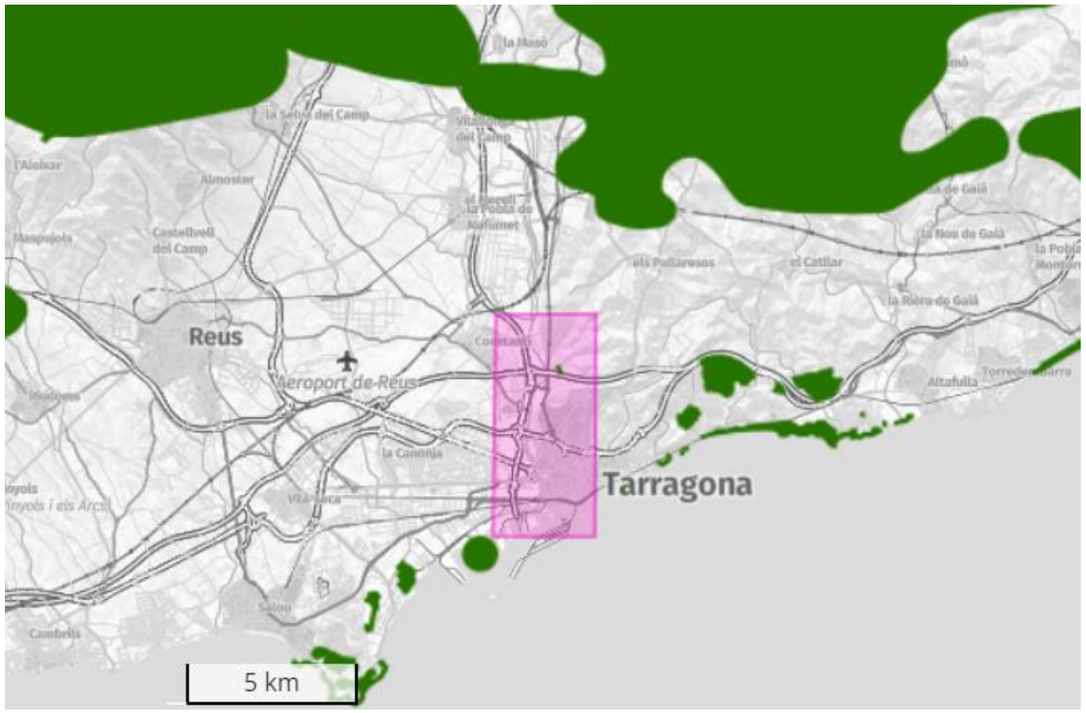


Figura 11. En color verd, àrea d'interès florístic i faunístic

A continuació es descriu la informació disponible sobre fauna i flora:

4.3 Vegetació de l'entorn

La vegetació associada a l'àmbit d'estudi s'ha determinat a partir de la recopilació de informació de les bases de dades obertes de Ciència ciutadana (*GBIF.org (1 October 2024) GBIF Occurrence Download* https://doi.org/10.15468/dl.ph6rjh), a partir d'observacions directes durant les visites de camp, així com també a partir de la consulta de a l'àrea d'interès faunístic i florístic.

A continuació es mostra l'inventari florístic de les principals espècies identificades a la zona de treball:

Taula 3. Inventari florístic de l'àmbit de treball

Nom comú	Nom científic
Armoll	*Amaranthus retroflexus*
Carbasser bord	*Ecballium elaterium*
Arracada	*Paronychia argentea*
Rosella groga	*Glaucium flavum*
Canya	*Arundo donax*
Olivarda	*Dittrichia viscosa*
Acacia de fulla estreta	*Leucaena leucocephala*
Besneula	*Cynoglossum creticum*
Bracera	*Centaurea aspera*
Gerani	*Geranium dissectum*
Llengua de bou	*Echium plantagineum*
Blavet	*Vinca difformis*
Apagallums	*Sisymbrium irio*
Creixen	*Nasturtium officinale*
Freixe de fulla estreta	*Fraxinus angustifolia*
Apegalós	*Galium aparine*
Aloc	*Vitex agnus-castus*
Ravenissa comuna	*Diplotaxis erucoides*
Card blanc	*Silybum marianum*
Llorer	*Laurus nobilis*
Fava	*Vicia faba*
Llentiscle	*Pistacia lentiscus*
Anagall d'aigua	*Veronica anagallis-aquatica*
Corretjola de serp	*Convolvulus althaeoides*
Herba-sana borda	*Mentha suaveolens*
Herba de cinc nervis	*Plantago lagopus*
Arboç	*Arbutus unedo*
Cua de gos daurada	*Lamarckia aurea*
Miraguà de jardí	*Araujia sericifera*
Lliri menut	*Iris lutescens*
Jacaranda	*Jacaranda mimosifolia*
Lledoner	*Celtis australis*
Blenera sinuada	*Verbascum sinuatum*
Cua de rata	*Polypogon monspeliensis*
Heura	*Hedera helix*
Gossets	*Misopates orontium*
Borratja	*Borago officinalis*
Caps blancs	*Lobularia maritima*
Estramoni	*Datura stramonium*
Pericó eriçat	*Hypericum hirsutum*

Nom comú	Nom científic
Mèlia	*Melia azedarach*
Barret de frare	*Pallenis spinosa*
Rosella	*Papaver rhoeas*
Mirabolaner	*Prunus cerasifera*

Cal destacar que al llarg del recorregut de l'àmbit d'estudi una gran part de l'àrea és ocupada per la presència de canya (*Arundo donax*), puntualment acompanyada d'altres espècies invasores com l'aruija (*Araujia sericifera*), l'ailant (*Ailanthus altíssima)* i la trepadora de mosquit *(Anredera cordifolia):*



Figura 12. Espècies invasores presents a l'àmbit de treball. 1-canya americana; 2-ailant; 3-araujia; 4-enrededera de mosquit

Destaca també la presència de vegetació al·lòctona en algunes zones d'escullera tal i com es mostra a la Figura 13.

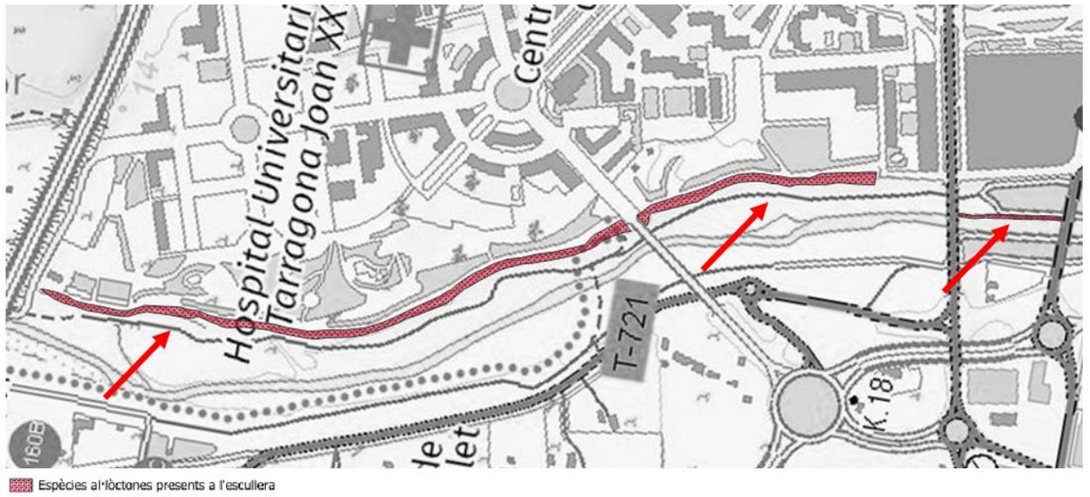


Figura 13. Espècies de vegetació al·lòctona disperses a l'escullera del marge esquerra

Les espècies presents en aquests trams son, a part de les descrites anteriorment, la Figuera (*Ficus carica*), Lantana (*Lantana sp*), Morera (*Morus sp),* Carolina (*Populus deltoides*), Palmera Phoenix (*Phoenix sp*), Herba de la pampa (*Cortaderia selloana*), *Acer negundo*, *Yucca sp* i Heura japonesa (*Parthenocisus tricuspidata)*.

Pel que fa a la caracterització del tram, de forma general des de la desembocadura del riu direcció aigües amunt cap a la resclosa de Sant Salvador, el riu es troba més canalitzat i amb absència de vegetació de ribera. A mesura que augmenta el gradient longitudinal augmenta també la franja boscosa i la naturalitat tant de llera com de la vegetació entorn a aquesta. Alhora però, la densitat de vegetació al·lòctona, principalment canya americana, augmenta aigües amunt.

Donat que el tram presenta una gran extensió, recorrent aproximadament 5 quilòmetres, s'ha dividit la zona d'actuació en 6 subtrams en base a les seves característiques. A continuació es mostra la delimitació dels subtrams i una taula resum de les característiques de cada subtram.

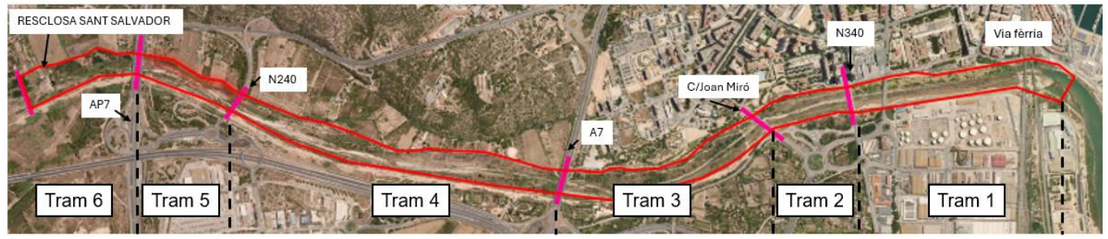


Figura 14. 'Delimitació dels subtrams per a la gestió de la vegetació

Taula 4. Síntesi dels substrams per a la gestió de la vegetació

id	Punt d'inici	Punt final	Característiques principals
Tram 1	Desembocadura	Pont N-340	Absència vegetació arbòria i herbàcia. Nuclis aïllats de canya. Gespa amb sistema regadiu
Tram 2	Pont N-340	Pont C/Joan Miró	Força vegetació herbàcia, algun nucli de canya, i arbres i arbustos dispersos
Tram 3	Pont C/Joan Miró	Pont A7	Pocs nuclis de canya. Zona més naturalitzada. Vegetació arbòria i herbàcia
Tram 4	Pont A7	Pont N-240	Força densitat de canya. Presència vegetació arbòria dispersa
Tram 5	Pont N-240	Pont AP7	Zona del Rec major. Força densitat de canya
Tram 6	Pont AP7	Límit municipal amb Constantí	Vegetació arbustiva i arbòria. Menys nuclis de canya. Zona més naturalitzada

Respecte a la vegetació autòctona pròpia de ribera, cal destacar la presència d'espècies com son el freixe de fulla petita, en part revegetat per part de l'Associació Aurora en el tram 2 (Taula 4), així com també alguns pollacres vora la llera i individus aïllats de lledoners i avellaners. La vegetació arbòria és escassa al llarg de tot el recorregut i es troba concentrada en petits nuclis a partir del tram 2.

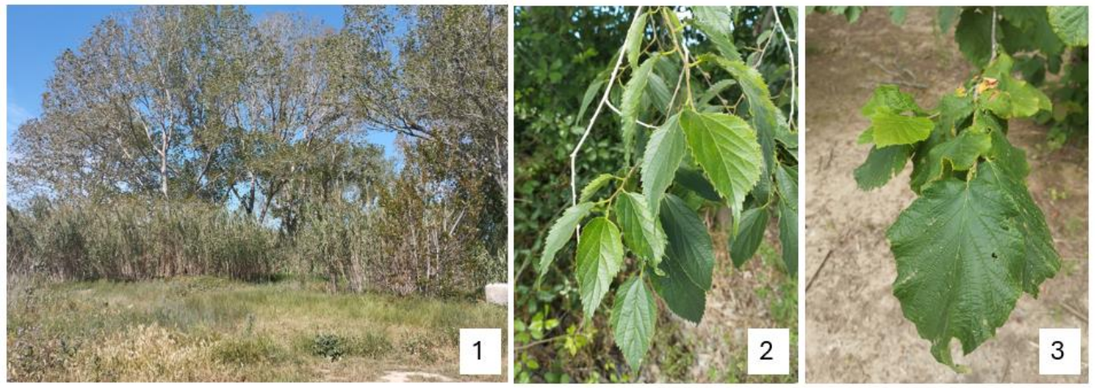


Figura 15. Vegetació de ribera dins l'àmbit de treball. 1-Pollancres; 2-Lledoner; 3-Avellaner

4.4 Fauna associada

La fauna associada a l'àmbit d'estudi s'ha determinat a partir de la recopilació de informació de les bases de dades obertes de Ciència ciutadana (*GBIF.org (1 October 2024) GBIF Occurrence Download https://doi.org/10.15468/dl.ph6rjh*), a partir d'observacions directes, així com també a partir de la consulta de a l'àrea d'interès faunístic i florístic i bibliografia de l'àmbit d'estudi.

Avifauna

Cal destacar l'observació directa d'un gran nombre d'espècies d'avifauna associades a l'entorn del riu Francolí al seu pas per Tarragona, a tenir en consideració que es tracta d'observacions puntuals i no d'un seguiment faunístic i que per tant, algunes d'aquestes espècies poden ser migradores i no trobar-se permanentment en la zona d'estudi.

A continuació es mostra l'inventari faunístic de la zona de treball i la seva categoria en base a la llista vermella de la IUCN i en base al Catàleg d'espècies amenaçades de Catalunya:

Taula 5. Inventari de l'avifauna de l'àmbit de treball a partir de la recopilació d'informació disponible

Nom comú	Nom científic	Categoria IUCN	Categoria del catàleg d'espècies amenaçades de Catalunya
Faisà comú	*Phasianus colchicus*	Preocupació menor	No protegida
Àguila calçada	*Hieraaetus pennatus*	Preocupació menor	Protegida
Gavina vulgar	*Chroicocephalus ridibundus*	No avaluat	No protegida
Garsa	*Pica pica*	Preocupació menor	No protegida
Trist	*Cisticola juncidis*	Preocupació menor	Protegida
Abellerol comú	*Merops apiaster*	Preocupació menor	Protegida
Gafarró	*Serinus serinus*	Preocupació menor	Protegida
Gavià argentat europeu	*Larus argentatus*	Preocupació menor	No protegida
Gaig	*Garrulus glandarius*	Preocupació menor	Protegida
Còlit gris	*Oenanthe oenanthe*	Preocupació menor	Protegida

Nom comú	Nom científic	Categoria IUCN	Categoria del catàleg d'espècies amenaçades de Catalunya
Gavina cendrosa	*Larus canus*	Preocupació menor	Protegida
Rascletó	*Porzana parva*	Preocupació menor	Protegida
Gamba verda	*Tringa nebularia*	Preocupació menor	Protegida
Cotoliu	*Lullula arborea*	Preocupació menor	Protegida
Camallarga comú	*Himantopus himantopus*	Preocupació menor	Protegida
Esparver comú	*Accipiter nisus*	Preocupació menor	Protegida
Gavià argentat de potes grogues	*Larus michahellis*	Preocupació menor	No protegida
Tallarol de capnegre	*Curruca melanocephala*	Preocupació menor	Protegida
Corb	*Corvus corax*	Preocupació menor	Protegida
Alosa euroasiàtica	*Alauda arvensis*	Preocupació menor	No protegida
Gavina corsa	*Ichthyaetus audouinii*	No avaluat	En perill d'extinció
Gralla	*Coloeus monedula*	Preocupació menor	Vulnerable
Merla	*Turdus merula*	Preocupació menor	No protegida
Sit negre	*Emberiza cirlus*	Preocupació menor	Protegida
Tètol cuabarrat	*Limosa limosa*	Quasi amenaçada	Protegida
Griva	*Turdus viscivorus*	Preocupació menor	No protegida
Cuereta groga	*Motacilla flava*	Preocupació menor	Protegida
Cuereta torrentera	*Motacilla cinerea*	Preocupació menor	Protegida
Xarxet marbrenc	*Marmaronetta angustirostris*	Vulnerable	En perill d'extinció
Bec de corall de galta taronja	*Estrilda melpoda*	Preocupació menor	No protegida
Territ variant	*Calidris alpina*	Preocupació menor	Protegida
Cabusso emplomallat	*Podiceps cristatus*	Preocupació menor	Protegida
Xoriguer comú	*Falco tinnunculus*	Preocupació menor	Protegida
Bec planer	*Platalea leucorodia*	Preocupació menor	Protegida
Remena-rocs	*Arenaria interpres*	Preocupació menor	Protegida
Picot garser gros	*Dendrocopos major*	Preocupació menor	Protegida
Becada	*Scolopax rusticola*	Preocupació menor	No protegida
Cotorreta de pit gris	*Myiopsitta monachus*	Preocupació menor	No protegida
Siseta	*Tringa stagnatilis*	Preocupació menor	Protegida
Mastegatatxes	*Ficedula hypoleuca*	Preocupació menor	Protegida
Milà negre	*Milvus migrans*	Preocupació menor	Protegida
Mosquiter pàl·lid	*Phylloscopus bonelli*	Preocupació menor	Protegida
Ànec blanc	*Tadorna tadorna*	Preocupació menor	Protegida
Milà reial	*Milvus milvus*	Preocupació menor	En perill d'extinció
Ànec cullerot	*Spatula clypeata*	Preocupació menor	No protegida
Esplugabous	*Bubulcus ibis*	Preocupació menor	Protegida
Oriol	*Oriolus oriolus*	Preocupació menor	Protegida
Grua vulgar	*Grus grus*	Preocupació menor	Protegida
Gamba roja pintada	*Tringa erythropus*	Preocupació menor	Protegida

Nom comú	Nom científic	Categoria IUCN	Categoria del catàleg d'espècies amenaçades de Catalunya
Torlit	*Burhinus oedicnemus*	Preocupació menor	Protegida
Oreneta cuablanca	*Delichon urbicum*	Preocupació menor	Protegida
Cotxa cua-roja	*Phoenicurus phoenicurus*	Preocupació menor	Vulnerable
Territ becllarg	*Calidris ferruginea*	Quasi amenaçada	Protegida
Bosqueta vulgar	*Hippolais polyglotta*	Preocupació menor	Protegida
Estornell negre	*Sturnus unicolor*	Preocupació menor	No protegida
Martinet ros	*Ardeola ralloides*	Preocupació menor	Vulnerable
Mallerenga emplomallada	*Lophophanes cristatus*	Preocupació menor	Protegida
Raspinell comú	*Certhia brachydactyla*	Preocupació menor	Protegida
Bernat pescaire	*Ardea cinerea*	Preocupació menor	Protegida
Cuereta blanca	*Motacilla alba*	Preocupació menor	Protegida
Pòlit cantaire	*Numenius phaeopus*	Preocupació menor	Protegida
Valona	*Tringa glareola*	Preocupació menor	Protegida
Rascló	*Rallus aquaticus*	Preocupació menor	Protegida
Fredegula	*Vanellus vanellus*	Quasi amenaçada	No protegida
Bec d'alena	*Recurvirostra avosetta*	Preocupació menor	Vulnerable
Stornell vulgar	*Sturnus vulgaris*	Preocupació menor	No protegida
Bruel	*Regulus ignicapilla*	Preocupació menor	Protegida
Àguila pescadora	*Pandion haliaetus*	Preocupació menor	Extinta com a reproductora
Capsigrany	*Lanius senator*	Quasi amenaçada	Protegida
Tallarol gros	*Sylvia borin*	Preocupació menor	Protegida
Mallerenga blava	*Cyanistes caeruleus*	Preocupació menor	Protegida
Boscarla dels joncs	*Acrocephalus schoenobaenus*	Preocupació menor	Protegida
Tallareta vulgar	*Sylvia communis*	Preocupació menor	Protegida
Pinsà comú	*Fringilla coelebs*	Preocupació menor	No protegida
Ballester	*Tachymarptis melba*	Preocupació menor	Protegida
Agró blanc	*Egretta garzetta*	Preocupació menor	Protegida
Tórtora turca	*Streptopelia decaocto*	Preocupació menor	No protegida
Cargolet	*Troglodytes troglodytes*	Preocupació menor	Protegida
Gavina menuda	*Hydrocoloeus minutus*	Preocupació menor	Protegida
Xarxet comú	*Anas crecca*	Preocupació menor	No protegida
Mosquiter de passa	*Phylloscopus trochilus*	Preocupació menor	Protegida
Corriol petit	*Charadrius dubius*	Preocupació menor	Protegida
Falciot negre	*Apus apus*	Preocupació menor	Protegida
Becadell comú	*Gallinago gallinago*	Preocupació menor	No protegida
Pardal xarrec	*Passer montanus*	Preocupació menor	No protegida
Colom roquer	*Columba livia*	Preocupació menor	No protegida
Territ menut	*Calidris minuta*	Preocupació menor	Protegida
Pardal comú	*Passer domesticus*	Preocupació menor	No protegida
Tord comú	*Turdus philomelos*	Preocupació menor	No protegida

Nom comú	Nom científic	Categoria IUCN	Categoria del catàleg d'espècies amenaçades de Catalunya
Mussol comú	*Athene noctua*	Preocupació menor	Vulnerable
Tallarol de casquet	*Sylvia atricapilla*	Preocupació menor	Protegida
Xixella	*Columba oenas*	Preocupació menor	No protegida
Xatrac becllarg	*Thalasseus sandvicensis*	Preocupació menor	Vulnerable
Mussol banyut	*Asio otus*	Preocupació menor	Protegida
Blauet	*Alcedo atthis*	Preocupació menor	Protegida
Cotxa fumada	*Phoenicurus ochruros*	Preocupació menor	Protegida
Grasset de muntanya	*Anthus spinoletta*	Preocupació menor	Protegida
Passerell comú	*Linaria cannabina*	Preocupació menor	No protegida
Tallarol de garriga	*Curruca iberiae*	No avaluat	Protegida
Tètol cuabarrat	*Limosa lapponica*	Quasi amenaçada	Protegida
Agró roig	*Ardea purpurea*	Preocupació menor	Vulnerable
Teixidor daurat	*Euplectes afer*	Preocupació menor	No protegida
Mosquiter comú	*Phylloscopus collybita*	Preocupació menor	Protegida
Mallerenga cuallarga	*Aegithalos caudatus*	Preocupació menor	Protegida
Boscarler pintat gros	*Locustella naevia*	Preocupació menor	Protegida
Tallereta cuallarga	*Sylvia undata*	Quasi amenaçada	Protegida
Rossinyol	*Luscinia megarhynchos*	Preocupació menor	Protegida
Oreneta de ribera	*Riparia riparia*	Preocupació menor	Protegida
Xatrac comú	*Sterna hirundo*	Preocupació menor	Vulnerable
Verdum	*Chloris chloris*	Preocupació menor	No protegida
Flamenc	*Phoenicopterus roseus*	Preocupació menor	Vulnerable
Pit-roig	*Erithacus rubecula*	Preocupació menor	Protegida
Bitxac comú	*Saxicola rubicola*	No avaluat	Protegida
Ballester	*Tachymarptis melba*	Preocupació menor	Protegida
Picot garser petit	*Dryobates minor*	Preocupació menor	Protegida
Ànec collverd	*Anas platyrhynchos*	Preocupació menor	No protegida
Picot verd	*Picus sharpei*	Preocupació menor	Protegida
Roquerol	*Ptyonoprogne rupestris*	Preocupació menor	Protegida
Guatlla	*Coturnix coturnix*	Preocupació menor	No protegida
Bitxac rogenc	*Saxicola rubetra*	Preocupació menor	Vulnerable
Capo reial	*Plegadis falcinellus*	Preocupació menor	Protegida
Corriol camanegra	*Charandrius alexandrinus*	No avaluat	Vulnerable
Cotxa blava	*Luscinia svecica*	Preocupació menor	Protegida
Batallaire	*Calidris pugnax*	Preocupació menor	Protegida
Falcó peregrí	*Falco peregrinus*	Preocupació menor	Protegida
Griva cerdana	*Turdus pilaris*	Preocupació menor	No protegida
Corb marí gros	*Phalacrocorax carbo*	Preocupació menor	No protegida
Xivitona vulgar	*Actitis hypoleucos*	Preocupació menor	Protegida
Corriol gros	*Charadrius hiaticula*	Preocupació menor	Protegida
Xatrac gros	*Hydroprogne caspia*	Preocupació menor	Protegida
Oreneta cua-rogenca	*Cecropis daurica*	Preocupació menor	Protegida
Gavià fosc	*Larus fuscus*	Preocupació menor	No protegida
Repicatalons	*Emberiza schoeniclus*	Preocupació menor	En perill d'extinció

De l'inventari cal destacar 4 de les espècies, que es troben en el Catàleg de fauna amenaçada de Catalunya catalogades com En perill d'extinció, i que o bé resideixen a l'àmbit d'estudi o poden fer ús dels recursos i que per tant, poden beneficiar-se de la millora ecològica de la zona de treball.

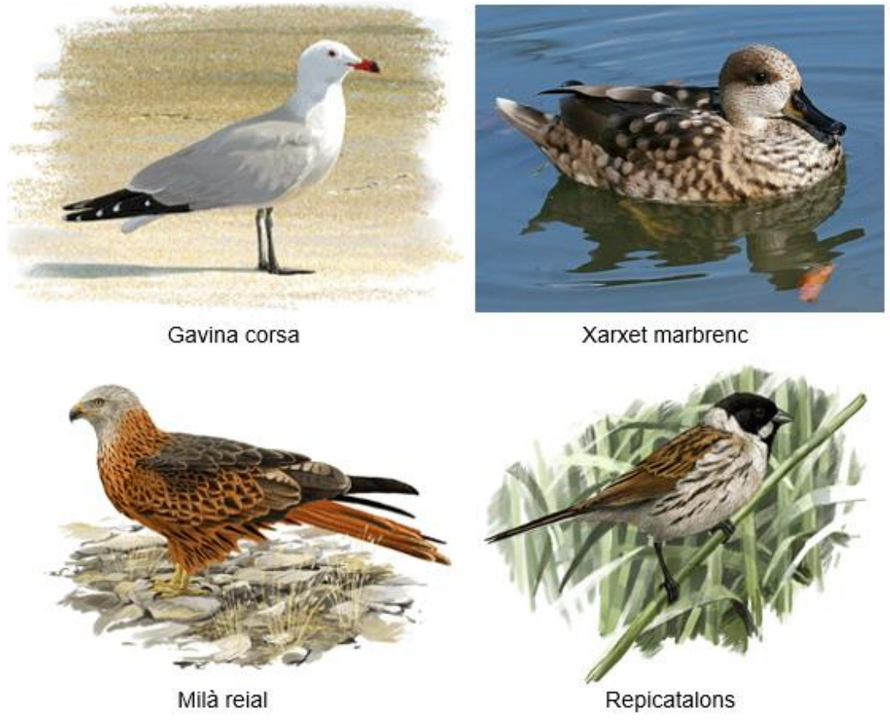


Figura 16. Espècies en perill d'extinció observades a la zona d'estudi

Mamífers

Pel que fa als mamífers, es coneix la presència permanent de conills (*Oryctolagus cuniculus*) que habiten en caus a la zona inundable entre la llera del riu i el camí fluvial existent.

Fauna íctica

En base a les dades provinents de l'Agència Catalana de l'Aigua, a l'estació de control de la massa 05001400- El Francolí des de la confluència de la riera de la Selva fins al mar, situada per sobre de la

resclosa de Sant Salvador i amb les coordenades 351762,4557528 UTM31N - ETRS89, les espècies presents son les següents:



Figura 17. Espècies potencialment presents en l'àmbit d'estudi. Font: IUCN, VertebradosIbericos,CERM (Toni Llobet), Fishbase.se

Tal i com es mostra la Figura 17 tres de les espècies detectades son autòctones, 1 introduïda i 1 invasora. Cal tenir present que el riu Francolí presenta aigua per sota de la resclosa de forma temporal de manera que aquestes espècies no sempre hi son presents

4.5 Habitats d'interès comunitari

Els hàbitats d'interès comunitari que es troben a la zona són els següents:

Rius de terra baixa i de la muntanya mitjana amb vegetació submersa o parcialment flotant:

- Amb el codi HIC 3260, es tracta d'herbassars subaquàtics, integrats per un nombre reduït de plantes arrelades al fons, amb fulles submergides (a vegades també amb fulles flotants) i sovint molt dividides. En formen part un nombre discret d'hidròfits que d'una banda, completen el seu cicle sota l'aigua i, de l'altra, espècies que tenen una part de les fulles surant o, si més no, que fan les flors fora de l'aigua.

Prats mediterranis rics en anuals, basòfils:

- Amb el codi HIC 6220, es tracta de prats secs rics en plantes anuals, de vegades dominats per una gramínia perenne, el lliscó. Entremig de les tofes de les espècies perennes, s'hi fa una munió de petites plantes anuals que no solen ultrapassar els 10 cm (en conjunt, més de trenta-cinc espècies) i alguns geòfits. A l'estiu, tots els teròfits moren, la part aèria de les plantes perennes s'asseca en part i l'hàbitat adquireix un característic color torrat pallós. A principi d'hivern, únicament són visibles les mates perennes i no queda ni rastre dels teròfits, que germinaran en arribar el bon temps

Matollars termomediterranis i predesèrtics:

- Amb el codi HIC 5330, són matollars termòfils d'estructura i composició diversa i d'alçària variable (generalment entre 0,7 i 3 m), formats sobretot per arbustos mediterranis esclerofil·les de fulla petita. Sovint hi domina una sola espècie (coscoll, llentiscle, ginesta, ullastre...), però d'altres vegades la dominància es troba més o menys repartida. Entremig dels arbustos s'hi fan mates més petites i algunes herbes xeròfiles així com algun pi blanc.

Pinedes mediterrànies:

- Amb el codi HIC 9540, Pinedes de composició diversa (pi blanc, pi pinyer o pinastre) heliòfiles i poc o molt clares, amb un sotabosc llenyós i dens amb brolles d'estepes i brucs, matollars de romaní o de màquies dominades per alzines, carrasques o coscolls. L'estrat herbaci, si existeix, és poc important.

Alzinars i carrascars:

- Amb el codi HIC 9340, es tracta de formacions forestals denses i ombrívoles, dominades per l'alzina o la carrasca. Els alzinars presenten força variabilitat. Pot ser que hi penetrin alguns arbres caducifolis, com és ara el server o algun roure, o bé algunes plantes d'ambients més secs, com el càdec o la savina. L'estrat arbustiu és normalment força dens i alt, constituït per esclerofil·les i caducifolis. L'estrat herbaci és relativament divers i sol està format per algunes espècies nemorals que aguanten bé la penombra (petites lianes i plantes vivaces adaptades a la penombra) i també per plantes xeròfiles.

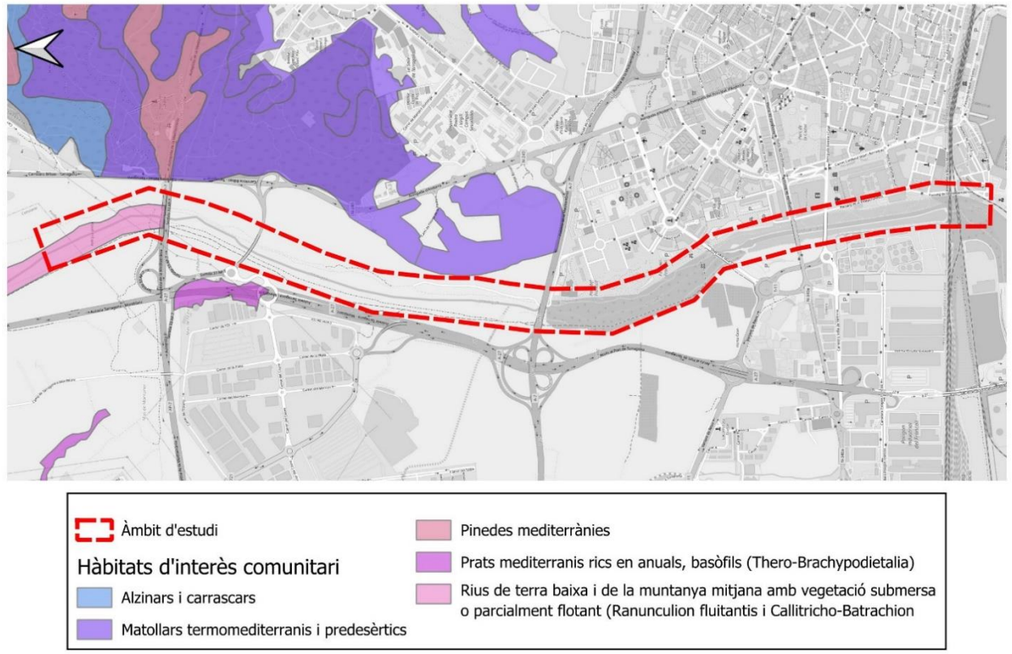


Figura 18. Mapa dels Hàbitats d'interès comunitari

4.6 Àrees de gestió cinegètica

Tal i com es pot observar a la figura a continuació, la zona d'actuació es tracta en la seva major part d'una zona declarada com a Zona de Seguretat no declarada (color vermell) i també compta amb una part declarada com a Zona d'aprofitament comú amb aprofitament permès.

Són zones de seguretat, aquelles en què s'han d'adoptar mesures precautòries especials encaminades a garantir la protecció adequada de les persones i els seus béns.

Es consideren zones de seguretat les vies i els camins d'ús públic, les vies pecuàries, les vies fèrries, les aigües públiques, incloses les lleres i els marges, els canals navegables, els nuclis urbans i rurals i les zones habitades i les proximitats. Tindran consideració anàloga les viles, jardins, parcs destinats a l'ús públic, els recintes esportius i qualsevol altre lloc que sigui declarat com a tal

En aquests terrenys de Zona d'aprofitament comú es podrà practicar la caça sense més limitacions que les fixades normativament. Tipus: o Terrenys sotmesos a règim de caça controlada: són constituïts sobre terrenys cinegètics els quals la protecció, conservació, foment i aprofitament s'adaptarà segons els plans que aprovi el Ministeri d'Agricultura. La senyalització serà a càrrec del Ministeri o de societats col·laboradores.

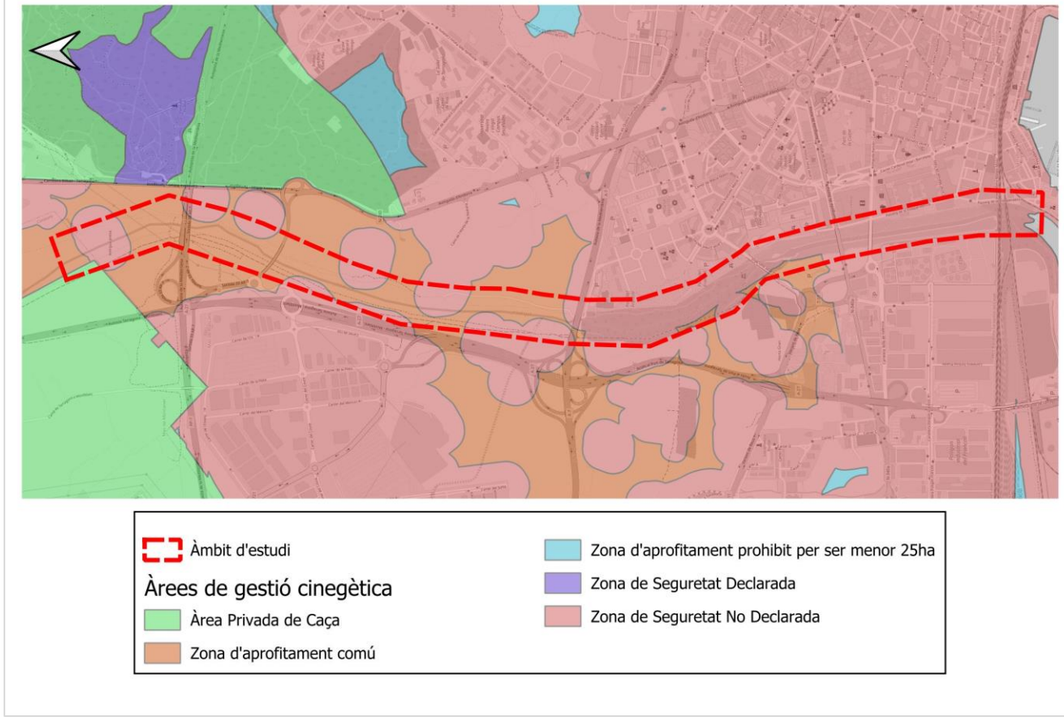


Figura 19. Delimitació de les àrees de gestió cinegètica

4.7 Aqüífers

A la següent imatge, es representa la delimitació dels aqüífers a la zona d'actuació a la desembocadura del francolí.

En aquest àmbit s'hi identifiquen quatre aqüífers:

- Aqüífer al·luvial del Francolí
- Aqüífer de les calcàries mesozoiques de Montmell
- Aqüífer detrític neogen i quaternari del Baix Gaià
- Aqüífer plioquaternari del camp de Tarragona-Baix Camp

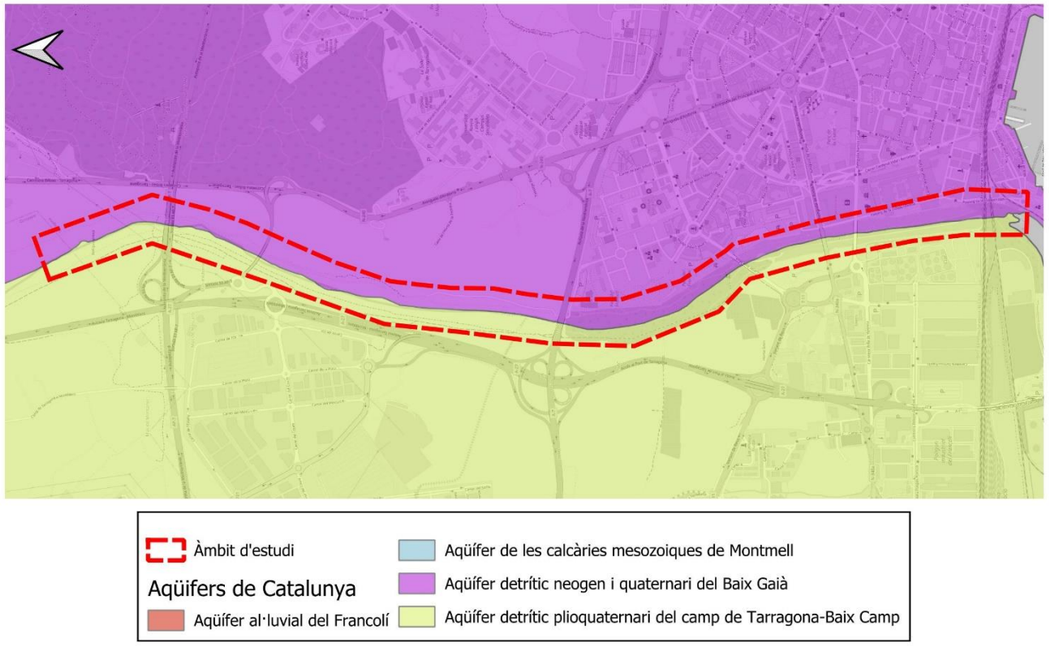


Figura 20. Delimitació de l'aqüifer superficial

4.7.1 Estat dels aqüífers

L'ACA analitza 55 masses d'aigua subterrània on es combina l'anàlisi de l'estat químic (principals contaminants) amb l'estat quantitatiu (nivells piezomètrics). Fruit de la combinació dels elements de qualitat i dels índex i normes de qualitat establerts, s'obté la qualificació final de l'estat de les masses d'aigua, que només pot ser bo o dolent.

Pel que fa a l'aqüífer present a l'àmbit de treball i descrit anteriorment, forma part de la massa d'aigua subterrània amb codi 24 sota el nom de Baix Francolí.

En base a l'últim informe de l'estat de les masses d'aigües subterrànies (2016-2021) els resultats obtinguts per a l'estat general és de Dolent, això es deu a l'anàlisi químic tot i que l'anàlisi quantitatiu presenti nivells bons.

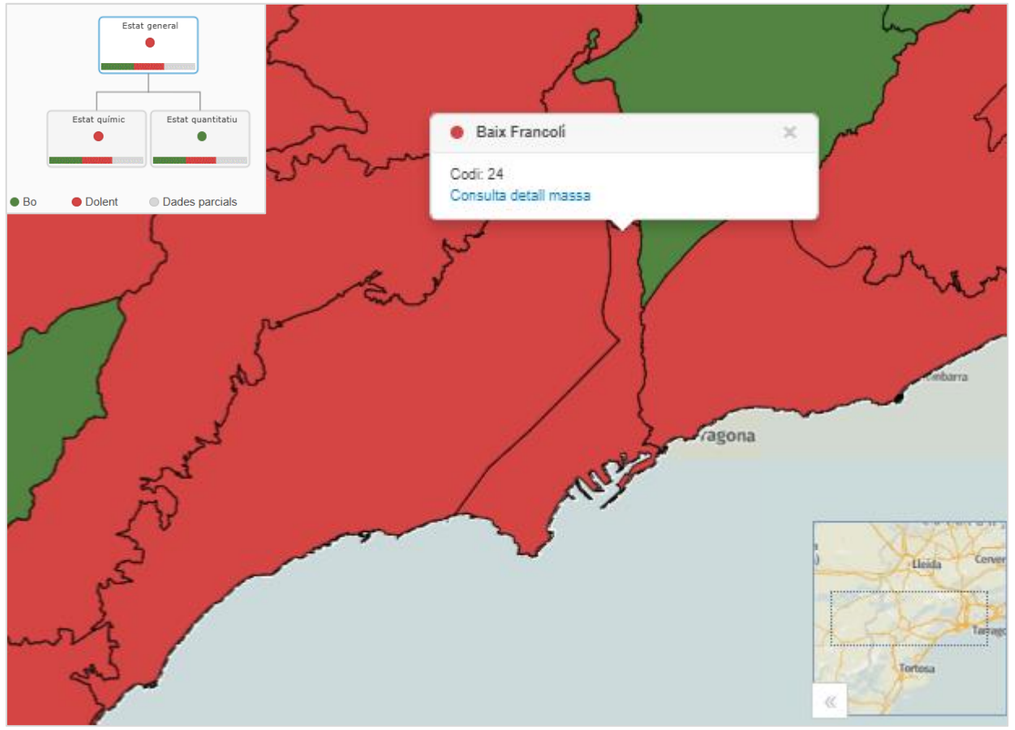


Figura 21. Estat de la massa d'aigua Aqüífer del Baix Francolí (Codi 24)

Revisant les dades històriques s'observa com aquest mal estat no ha variat al llarg dels anys essent el resultat de Dolent per a tots els anys de seguiment.



Figura 22. Històric de la massa d'aigua Aqüífer del Baix Francolí (Codi 24) entre l'any 2009 i 2021.

En base als anàlisis que s'han realitzat per tal d'elaborar l'últim informe, es mostra a continuació els resultats obtinguts per a cada paràmetre i que resulta en el la valoració mostrada anteriorment.

4.7.1.1 Estat quantitatiu

L'estat quantitatiu de la massa d'aigua de l'aqüífer es troba en una situació favorable. A continuació es detallen els diferents indicadors que s'han utilitzat per avaluar aquesta situació:

Evolució de nivells piezomètrics

Aquest indicador fa referència a la variació dels nivells d'aigua en els pous de control. El fet que compleixi i es consideri "Bo" indica que els nivells d'aigua es mantenen estables o amb una variació dins dels límits acceptables, sense evidenciar problemes significatius de sobreexplotació o descens pronunciat del nivell freàtic.

TEST de Balanç

Aquest test avalua l'equilibri entre l'aigua que entra i la que surt de l'aqüífer. El fet que compleixi amb el diagnòstic "Bo" suggereix que no hi ha un desequilibri significatiu en el sistema, indicant que les aportacions d'aigua i les extraccions estan en harmonia.

Índex d'explotació (Extraccions/Recurs)

Aquest índex mesura la proporció d'aigua que s'extreu respecte a la que es troba disponible en l'aqüífer. Un valor de 0,92 indica que les extraccions són relativament altes comparades amb els recursos disponibles, tot i que implica que no es realitzen extraccions excessives i que l'aqüífer no està sent sobreexplotat.

Taula 6. Indicadors i valoració de l'estat quantitatiu de la massa d'aigua amb codi 24

Indicador	Valor	N° punts de mostreig	Diagnòstic
Evolució de nivells piezomètrics	Compleix (amb incertesa)	2	●
Impacte significatiu intrusió	Compleix	-	●
Incompliment clorurs	Compleix	4	●
Paràmetre sulfats	Compleix	4	●
TEST d'intrusió salina	Compleix	-	●
TEST de Balanç	Compleix (amb incertesa)	-	●
Índex explotació (Extraccions/Recurs)	Alta (0,93)	-	●

En resum, els diferents indicadors analitzats mostren que la massa d'aigua de l'aqüífer es troba en bon estat quantitatiu, amb nivells piezomètrics estables, un balanç hídric equilibrat i un índex d'explotació baix. Això implica una gestió sostenible dels recursos hídrics en aquest aqüífer.

4.7.1.2 Estat químic

L'estat químic de la massa d'aigua de l'aqüífer ha estat avaluat a través de diversos elements de qualitat. En general, els resultats són positius, ja que la majoria dels paràmetres analitzats compleixen amb els estàndards establerts, tot i que l'estat químic de l'aqüífer es considera dolent degut als seus nivells de nitrats i presenta un diagnòstic negatiu. A continuació es detallen els resultats dels principals elements de qualitat:

- **Amoni**: Amb 7 punts de mostreig, s'ha assolit un 86.00% de la massa d'aigua en bon estat. El diagnòstic total és "Bo".
- **Arsènic**: Amb 7 punts de mostreig, s'ha assolit un 100.00% de la massa d'aigua en bon estat. El diagnòstic total és "Bo".
- **Benzè**: Amb 4 punts de mostreig, s'ha assolit un 55.98% de la massa d'aigua en bon estat. El diagnòstic total és "Dolent".
- **Bor**: Amb 7 punts de mostreig, s'ha assolit un 100.00% de la massa d'aigua en bon estat. El diagnòstic total és "Bo".
- **Cadmi**: Amb 7 punts de mostreig, s'ha assolit un 100.00% de la massa d'aigua en bon estat. El diagnòstic total és "Bo".
- **Clorurs**: Amb 7 punts de mostreig, s'ha assolit un 86.00% de la massa d'aigua en bon estat. El diagnòstic total és "Bo".
- **Conductivitat**: Amb 7 punts de mostreig, s'ha assolit un 86.00% de la massa d'aigua en bon estat. El diagnòstic total és "Bo".
- **Crom**: Amb 7 punts de mostreig, s'ha assolit un 100.00% de la massa d'aigua en bon estat. El diagnòstic total és "Bo".

- **Fosfats**: Amb 7 punts de mostreig, s'ha assolit un 100.00% de la massa d'aigua en bon estat. El diagnòstic total és "Bo".
- **Nitrats**: Amb 7 punts de mostreig, s'ha assolit un 79.52% de la massa d'aigua en bon estat. El diagnòstic total és "Dolent".
- **Nitrits**: Amb 7 punts de mostreig, s'ha assolit un 100.00% de la massa d'aigua en bon estat. El diagnòstic total és "Bo".
- **Plaguicides compost**: Amb 2 punts de mostreig, s'ha assolit un 100.00% de la massa d'aigua en bon estat. El diagnòstic total és "Bo".
- **Plom**: Amb 7 punts de mostreig, s'ha assolit un 100.00% de la massa d'aigua en bon estat. El diagnòstic total és "Bo".
- **Sulfats**: Amb 7 punts de mostreig, s'ha assolit un 75.57% de la massa d'aigua en bon estat. El diagnòstic total és "Dolent".
- **Suma Percloroetilè-Tricloroetilè**: Amb 8 punts de mostreig, s'ha assolit un 100.00% de la massa d'aigua en bon estat. El diagnòstic total és "Bo".
- **Tetraclorur de Carboni**: Amb 4 punts de mostreig, s'ha assolit un 100.00% de la massa d'aigua en bon estat. El diagnòstic total és "Bo".

Taula 7. Indicadors i valoració de l'estat qualitatiu de la massa d'aigua amb codi 24

Element de qualitat	N° punts de mostreig	N° mostres	Percentatge massa d'aigua en bon estat	Diagnòstic
Amoni (%)	7	-	0,860049110019426	
Arsènic (%)	7	-	1	
Benzè	4	-	0,5598252168957	
Bor (%)	7	-	1	
Cadmi (%)	7	-	1	
Clorurs	7	-	0,860049110019426	
Conductivitat (%)	7	-	0,860049110019426	
Crom (%)	7	-	1	
Fosfats	7	-	1	
Nitrats	7	-	0,795186521500278	
Nitrits	7	-	1	
Plaguicides compost	2	-	1	
Plom (%)	7	-	1	
Sulfats	7	-	0,755749687719171	
Suma Percloroetilè-Tricloroetilè	8	-	1	
Tetraclorur de Carboni	4	-	1	

En resum, tot i que la major part dels elements de qualitat de l'aigua de l'aqüífer es troben en bon estat, la contaminació elevada de nitrats, benzè i percloroetilè-tricloroetilè, provoca que l'aqüífer es trobi en un estat químic dolent i que això comporti un estat general dolent.

4.8 Informació hidrològica

Entre els anys 1940 i 2018 (anys utilitzats en les simulacions del model hidrològic Sacramento per l'Agència Catalana de l'Aigua), la precipitació a la conca del riu Francolí, amb una superfície de 853 km2, va ser de 540,9 mm anuals. Amb un coeficient d'escorrentia del 0,13, la conca va aportar de mitjana 61,5 Hm3/any, amb màxims d'aportació de 227,3 Hm3/any i mínims de 13,0 Hm3/any. Aquestes aportacions es van correspondre a un cabal mitjà de 1,95 m3/s.

Aquestes aportacions estan previstes que es vegin reduïdes en escenaris de canvi climàtic. El projecte ESCENA ofereix projeccions regionalitzades del clima al conjunt de la Península Ibèrica amb uns 25 km de resolució espacial, i mitjançant tècniques dinàmiques utilitzant fins a 5 models regionals. Segons aquest, s'espera que la reducció d'aportacions mitjanes del riu Francolí entre els períodes 2021-2050 i 1971-2000 sigui del 20,6%.

El riu Francolí és un riu no regulat. És a dir, no té embassaments que en regulin el cabal i, per tant, aquest està sempre relacionat amb la precipitació que hi hagi a la conca. Tanmateix, diverses captacions existeixen al llarg del curs fluvial que extreuen aigua per a diferents usos, el més important, l'agrícola. Per evitar que una excessiva extracció de l'aigua malmeti de manera irreversible els ecosistemes fluvials, el Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya i el seu Programa de mesures (2022-2027) estableix el compliment d'un cabal ecològic per part de cadascun dels aprofitaments existents. Al seu tram final, el Francolí té establert un cabal ecològic de 0,135 m3/s durant els mesos d'octubre a maig, 0,122 m3/s el juny i de 0,098 m3/s de juliol a setembre.

4.9 Informació hidromorfològica

El riu Francolí presenta una hidromorfologia quelcom deficient, principalment pel que respecta a la fixació de la llera produïda per l'estabilització de la llera que s'ha fet de manera artificial mitjançant escullera en el darrer tram. L'Estudi hidromorfològi) realitza una anàlisi detallada de l'estat hidromorfològic de l'àmbit d'estudi, seguint el Protocolo de Caracterización Hidromorfológica de Masas de Agua de Categoría Río (MITECO). En ell s'analitza el tram d'estudi tenint en compte els següents aspectes:

- Alteració del règim hidrològic: cabals líquids i cabals sòlids
- Connectivitat longitudinal del tram d'estudi
- Caracterització de les condicions morfològiques de la llera

Pel que respecta a l'alteració del règim hidrològic, les fonts d'alteració més significatives són la presència d'activitats de regadiu i els abocaments procedents d'EDAR, aspectes que poden modificar els cabals líquids. En canvi, no hi ha preses, aprofitaments hidroelèctrics o transvasaments, que modifiquin de manera significativa el règim de cabals. En referència a l'alteració de cabals sòlids, no s'han identificat fonts d'alteració significatives en el conjunt de la conca.

A nivell de la connectivitat longitudinal del tram d'estudi, la única estructura identificada com possible obstacle és la resclosa de Sant Salvador. Aquesta resclosa forma part d'una estació d'aforament i es troba situada a l'extrem superior de l'àmbit del projecte. A més, recentment s'ha redactat un projecte que té com objectiu la modificació de l'estació d'aforament, i inclou la millora de la connectivitat en l'entorn d'aquest obstacle, mitjançant la construcció d'un pas per a peixos, incloent un pas específic per anguiles.

Finalment, en relació amb les condicions morfològiques de la llera, el tram baix del riu Francolí presenta modificacions de l'espai fluvial associades a les estructures d'estabilització de talussos i protecció front a inundacions. En relació al sediment, destaca la presència d'una llera formada preferentment per graves i còdols, on s'observa una estructura cuirassada fruit de les avingudes. Pel que respecta a l'estructura del bosc de ribera, aquest es redueix a petites agrupacions, majoritàriament de pollancres, sense una bona connectivitat, no horitzontal ni vertical.

4.10 Estat ecològic

4.10.1 Introducció

L'Agència Catalana de l'Aigua s'encarrega de realitzar els controls per determinar l'estat qualitatiu i quantitatiu en què es troben les masses d'aigua. L'estat de l'aigua s'obté de contrastar els resultats del seguiment i control que es fa sobre les masses a través d'una sèrie de paràmetres que es troben al medi amb els llindars de qualitat que hi ha establerts per cada paràmetre i agregant informació mitjançant unes determinades regles.

Per a les masses d'aigua superficials es combina l'estat ecològic (qualitat biològica, fisicoquímica i hidromorfològica), amb l'estat químic (substàncies prioritàries), mentre que per a les masses d'aigua subterrànies, es combina l'anàlisi de l'estat químic (principals contaminants) amb l'estat quantitatiu (nivells piezomètrics). Fruit de la combinació dels elements de qualitat i dels índex i normes de qualitat establerts, s'obté la qualificació final de l'estat de les masses d'aigua, que només pot ser bo o dolent.

El riu Francolí al pas pel municipi de Tarragona es troba dins de massa d'aigua amb codi 05001400-El Francolí des de la confluència de la riera de la Selva fins al mar. L'estació de control corresponent es troba situada per sobre de la resclosa de Sant Salvador a les coordenades 351762,4557528 UTM31N - ETRS89.

4.10.2 Estat general de la massa d'aigua

En base a l'últim informe de valoració de l'estat de les masses d'aigua de Catalunya (2016-2021), s'ha determinat que l'estat actual de la massa d'aigua que es correspon amb l'àmbit d'estudi és de Dolent.

Tal i com es pot observar a la figura a continuació, l'estat ecològic té una valoració final de Mediocre, tot i que la qualitat biològica és bona, ja que, es troba fortament condicionada per la mala qualitat Fisicoquímica a arrel dels alts nivells de fosfats, seguit de la qualitat Hidromorfològica Deficient. Finalment, pel que fa a l'estat químic té una valoració positiva.

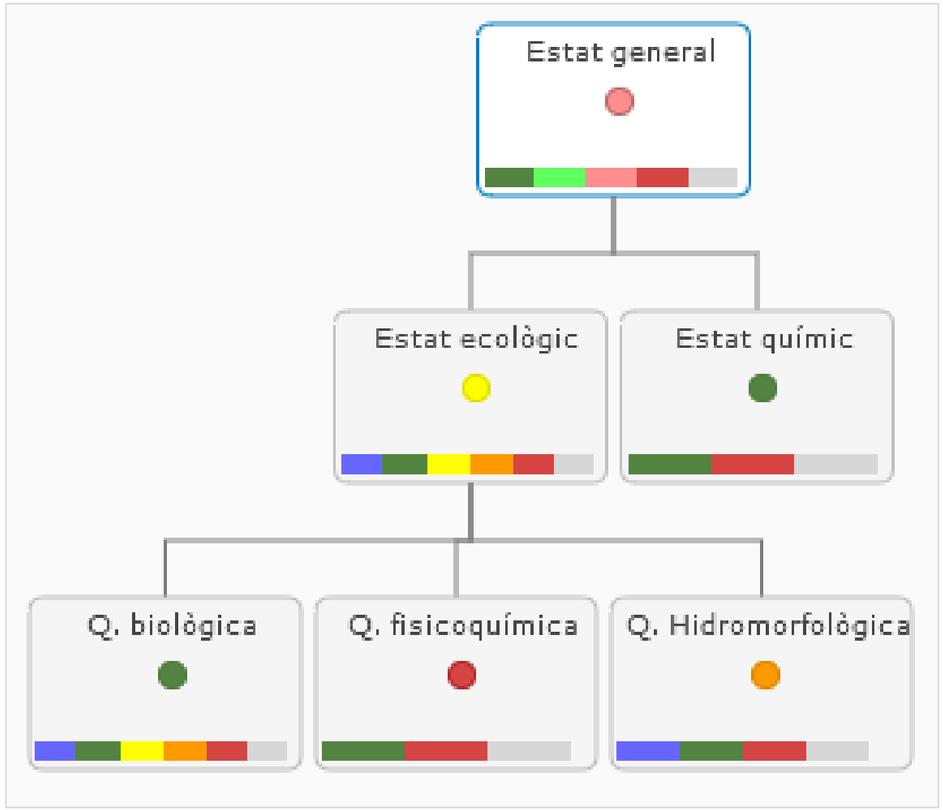


Figura 23. Valoració de la massa d'aigua 05001400 corresponent amb l'àmbit de treball d'aquest projecte (dades 2016-2021)

4.10.3 Càlculs indicadors de qualitat (QBR)

Per tal de determinar la qualitat del bosc de ribera, s'ha calculat l'índex QBR per a rius efímers, resultant en un valor negatiu de 0 punts. El grau de cobertura de la zona de ribera és inferior al 10% i no hi ha pràcticament connectivitat entre el bosc de ribera i l'ecosistema forestal adjacent, essent inferior al 25%. L'estructura de la coberta d'arbres és inferior al 50% i la resta del a cobertura amb arbustos es troba entre el 10 i 25% però aquests es distribueixen en taques, sense continuïtat. Per altra banda, s'identifiquen poques espècies autòctones i en canvi hi ha alta presència de vegetació al·lòctona.

Per que fa la morfologia del riu, es troba modificada per la presència en certs punts d'escullera, i s'hi troben estructures construïdes per l'home com ara pous de registre i també una resclosa que dificultat la connectivitat longitudinal.

4.11 Qualitat atmosfèrica

Les Zones de Qualitat de l'Aire (ZQA) que tenen com a objectiu que les mesures que es fan en una zona siguin representatives de la qualitat de l'aire de tota l'àrea que la comprèn. Per això cal que la superfície que la forma sigui homogènia respecte a l'orografia, la climatologia, la densitat de població i el volum d'emissions industrials i de trànsit.

La delimitació de zones de qualitat de l'aire (ZQA) a Catalunya s'ha realitzat seguint els següent factors:

- En primer lloc, les condicions de dispersió dels contaminants, que depenen bàsicament de la climatologia i l'orografia. Aquestes perduren invariables en períodes llargs de temps i afecten a una extensió gran del territori
- En segon lloc, les emissions, que poden canviar ràpidament en el temps i l'espai. És el cas d'instal·lació o tancament de focus emissors o bé amb el desenvolupament urbà d'infraestructures

Pel que fa a l'àmbit de treball, aquest es troba a dins de la zona de qualitat atmosfèrica 3, quer pertany a l'àmbit de Camp de Tarragona on s'hi troben 7 punts de mesurament de la qualitat de l'aire.

Taula 8.Classificació de la zona de qualitat atmosfèrica de l'àmbit d'estudi

ZQA	Aglomeració	Número de municipis	Superfície (km^2)	Població hab. (1)	Densitat (hab/km^2)	Punts de mesurament XVPCA (2)
Camp de Tarragona	NO	50	997	447.783	449	13

L'àmbit d'actuació NO se situa a dins de la Zona de Protecció Especial de l'ambient atmosfèric, la qual engloba 40 municipis de la comarca del Barcelonès

Pel que fa als punts de mesurament de la ZQA més propers a l'àmbit de treball, aquests es situen a Tarragona tal i com es mostra a la següent taula:

Taula 9. Punts de mesurament de la qualitat de l'aire dins la ZQA de l'àmbit de treball d'aquest projecte

Punt de mesurament	Automàtica	Manual
Tarragona (Bonavista)	SO_2, NOx, PM10, PM2.5, H_2S	
Tarragona (parc de la Ciutat)	SO_2, NOx, O_3, CO, H_2S	Benzè
Tarragona (Salut)		PM10, PM2.5, B(a)P
Tarragona (Sant Salvador)	SO_2, NOx, H_2S	Benzè
Tarragona (Universitat Laboral)	SO_2, NOx, H_2S	Benzè, PM10, PM2.5

La qualitat de l'aire en el moment de la redacció d'aquest document s'ha comprovat per a tres estacions corresponents als punts de mesurament automàtics de la Xarxa de Vigilància i Previsió més propers al municipi de Piera, aquests són Igualada, Martorell i Vilafranca del Penedès, resultant en varis indicadors com es pot comprovar a les següents figures:

4.12 Qualitat acústica

La normativa sobre protecció de la contaminació acústica preveu la declaració de zones d'especial protecció de la qualitat acústica (ZEPQA) a àrees en què per les seves característiques singulars es considera convenient de conservar una qualitat acústica d'interès especial com són espais de Xarxa Natura 2000 i espais d'interès naturals. L'àmbit d'actuació no es troba dins d'una zona d'especial protecció de la qualitat acústica (ZEPQUA)

Com s'observa a la imatge de continuació les zones al voltant de l'àrea d'actuació presenten cartografia variada, estudis, dades i indicadors de la qualitat acústica del municipi. La capa de les zones de sensibilitat acústica de creixement estableix la zonificació acústica del territori i els valors límit d'immissió d'acord amb les Zones de sensibilitat acústica i els usos del sòl:

- Zona de sensibilitat acústica alta (A1, A2, A3, A4),
- Zona de sensibilitat acústica moderada (B1, B2, B3) i,
- Zona de sensibilitat acústica baixa (C1, C2 , C3).

Inclou les àrees urbanitzades del municipis posteriors a l'entrada en vigor del Decret 176/2009, de 10 de novembre, que no es troben afectades pels Valors d'atenció.

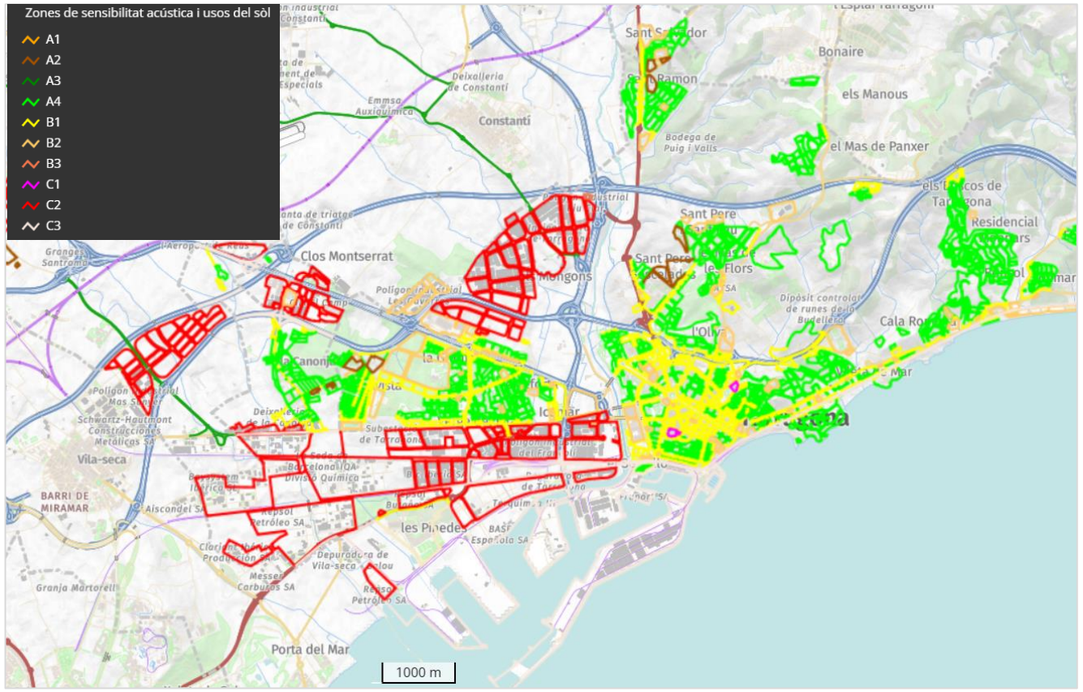


Figura 24. Figures de protecció acústica a Tarragona

4.13 Qualitat lumínica

El territori es classifica en zones en funció de la vulnerabilitat del medi nocturn a la contaminació lumínica. Aquesta zonificació es reflecteix en el Mapa de la protecció envers la contaminació lumínica a Catalunya. En aquest sentit, l'àmbit de treball es troba a dins d'una zona de màxima protecció, E2 de qualitat lumínica i també a dins de la zona E3.

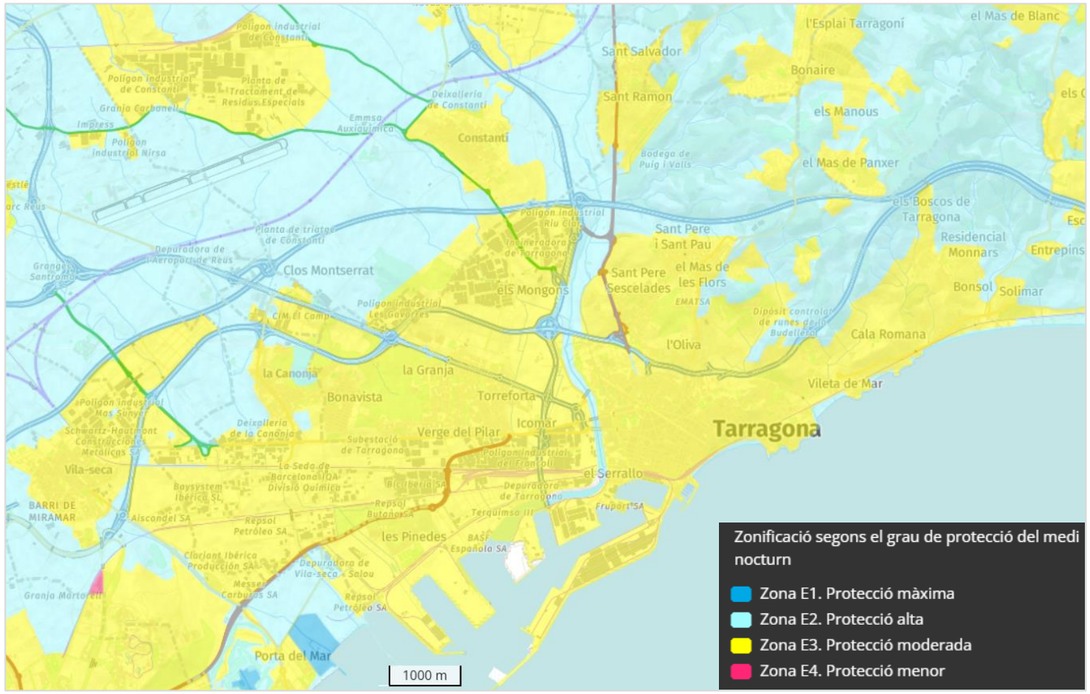


Figura 25. Delimitació de les zones de protecció lumínica

Les zones E2, amb una protecció alta de la contaminació lumínica, són les àrees que el planejament urbanístic classifica com a sòl no urbanitzable fora de les zones E1, i també les àrees que els ajuntaments han proposat d'augmentar-ne la protecció dins el seu terme municipal.

Les zones E3, amb una protecció moderada de la contaminació lumínica, són les àrees que el planejament urbanístic classifica com a sòl urbà o urbanitzable, excepte les àrees que són zona E1, E2 o E4. També es classifiquen com a zones E3 els espais d'ús intensiu durant la nit per l'alta mobilitat de persones o per la seva elevada activitat comercial o d'oci, situats en sòl no urbanitzable, que els ajuntaments proposen com a tals i el departament competent en matèria de medi ambient aprova.

4.14 Geologia

La conca del riu Francolí ocupa una superfície de 425 km^2 i es localitza a cavall d'El Baix Camp. A continuació es mostra l'esquem estructural de la zona d'estudi i els seus principals elements.

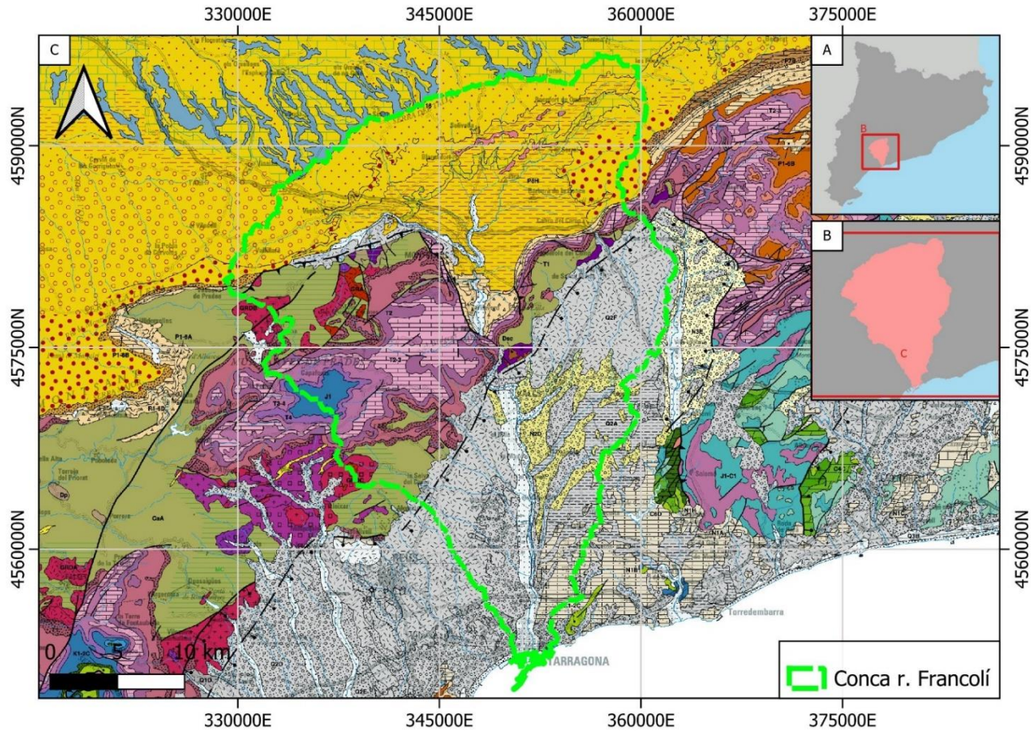


Figura 26. Mapa estructural de Catalunya 1:250 000 (ICGC), amb la delimitació de la Conca del riu Francolí.

Aquesta constitueix una conca sedimentària miocènica, en què s'han dipositat materials de naturalesa dominant detrítica, abundant per altra banda el carbonat càlcic, però com a ciment i niu localment (nivells marins) amb bioclasses. Els mitjans sedimentaris dominants establerts en aquesta conca miocènica, es reparteixen segons una formació de peu de muntanya (al·luvial) que amb les seves parts proximals i distals, constitueix la màxima representació en extensió i profunditat, del Miocè continental. Els materials dipositats en aquest ambient sedimentari s'indenten amb els dipositats en ambient fluviolacustre, també de gran extensió superficial.

Finalment, com a sediments no observats en afloraments però aconseguits per alguns sondejos fets per Trilla Arrufat per exemple, cal destacar l'existència d'una formació sorrenca, que segurament es deu a un ambient de litoral (barres i platges) i que s'ha anomenat Miocè de litoral sorrenc. Aquesta conca miocènica està emmarcada al seu límit nord i segons una orientació general NE-SW, per una considerable falla, al voltant de 1.000 m de salt. La conca miocènica es veu envoltada al N i NW, per materials més antics molt variables, que van des de les pissarres del Paleozoic fins a les dolòmies del Juràssic, passant per tota la sèrie triàsica. Aquests materials constitueixen l'àrea font principal dels materials miocènics, ajudats pels afloraments, igualment preexistents, al S i SE, majoritàriament constituïts per Cretaci. També, es localitza a cavall de grans unitats geològiques de Catalunya: la Cadena Costero Catalana i la Depressió Central Catalana (part de la Conca de l'Ebre).

4.14.1 Unitats geològiques

L'altra gran unitat geològica citada és la Depressió Central Catalana que forma part de la Conca de l'Ebre, la qual és una conca sedimentària d'edat terciària de morfologia triangular delimitada al nord pels Pirineus, al sud-oest per la Cadena Ibèrica i al sud-est per la Cadena Costanera Catalana. A l'extrem sud-est de la conca aquesta és drenada pels rius Francolí i Gaià, constituint la seva zona de capçalera.

La Depressió Central Catalana és el resultat del reompliment per materials del terciari dipositats sobre el golf marí, convertit en llac una vegada tancat aquest, que delimitava el massís pirenaic i el massís catalano-balear. És a partir d'aquesta transició d'un ambient marí a un ambient continental que s'hi pot distingir un ampli ventall de materials, des de calcàries, margues i gresos d'origen marí, a zones de sedimentació tranquil·la, a conglomerats, associats als cons de dejecció dels relleus que envoltaven aquest antic golf, fins a materials evaporítics associats a l'evaporació de l'aigua que va quedar retinguda en el moment del tancament.

Una dels principals estructures geològiques incloses és la Depressió de Valls-Reus, conformada per una extensa àrea triangular enfosada sobretot durant el Miocè. A la mateixa depressió, damunt d'un sòcol Paleozoic i Mesozoic on es troben materials del Neogen (Terciari) i del Quaternari. Aquestes darrers, s'han depositat en les zones on no hi ha hagut erosió, formant una capa fina de materials poc consolidats i grollers d'origen al·luvial. L'aigua flueix per sobre materials detrítics que provenen d'una erosió anterior, reomplint la part baixa de la depressió i dipositant material mab una distribució heterogènea, tals com lutetas vermelles, gresos i conglomerats del terciari.

Aquesta depressió també s'ha reblert principalment durant el Neogen i Quaternari, variant el caràcter sedimentari des del nord-est (dipòsits continentals) al sud-oest (fàcies marines). Els materials quaternaris estan representats per un sistema de terrasses esglaonades i per ventalls al·luvials adossats als extrems.

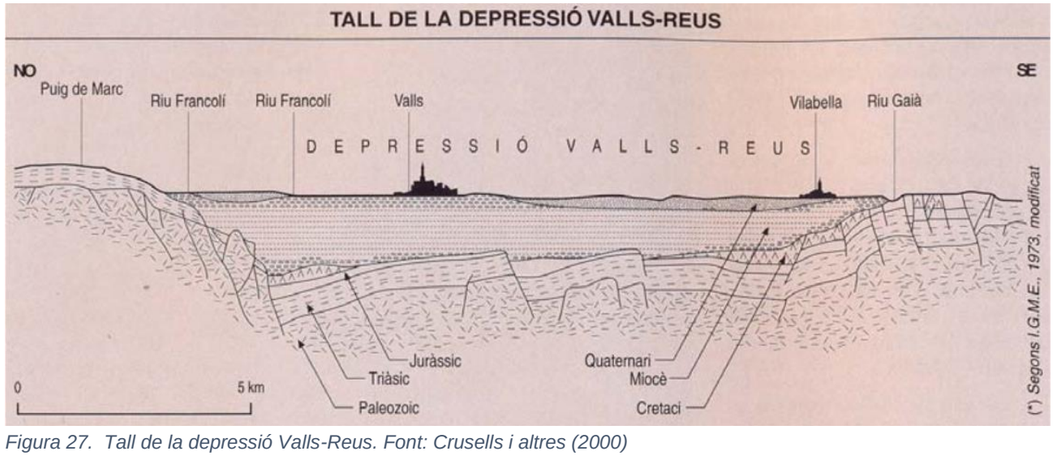


Figura 27. Tall de la depressió Valls-Reus. Font: Crusells i altres (2000)

Camp de Tarragona és altra estructura present dins a la conca del riu Francolí. Per entendre l'evolució dels rius Francolí i Gaià sobre el seu paisatge, resulta necessari entendre els factors reguladors de la seva evolució. En primer lloc, el basament de Camp es d'origen tectònic i els límits de la estructura es delimiten per relleus elevats produït pels esforços tectònics. Degut a sediments vinguts de tot arreu, el solc del Camp data comença a omplir-se durant els temps aquitanians (20 m.a.) al voltant d'un entorn bàsicament continental a la zona de l'Alt Camp per una banda i, per l'altra, amb més influència costanera a la zona del Francolí, que es més al sud i per on la depressió s'inclina i progressa cap al mar i els seus moviments són reflectits en els tipus de sediments dipositats. Així es com es configura la plana al·luvial del Camp de Tarragona. A la Figura 28 es mostra el context geològic de la estructura de Camp Tarragona.

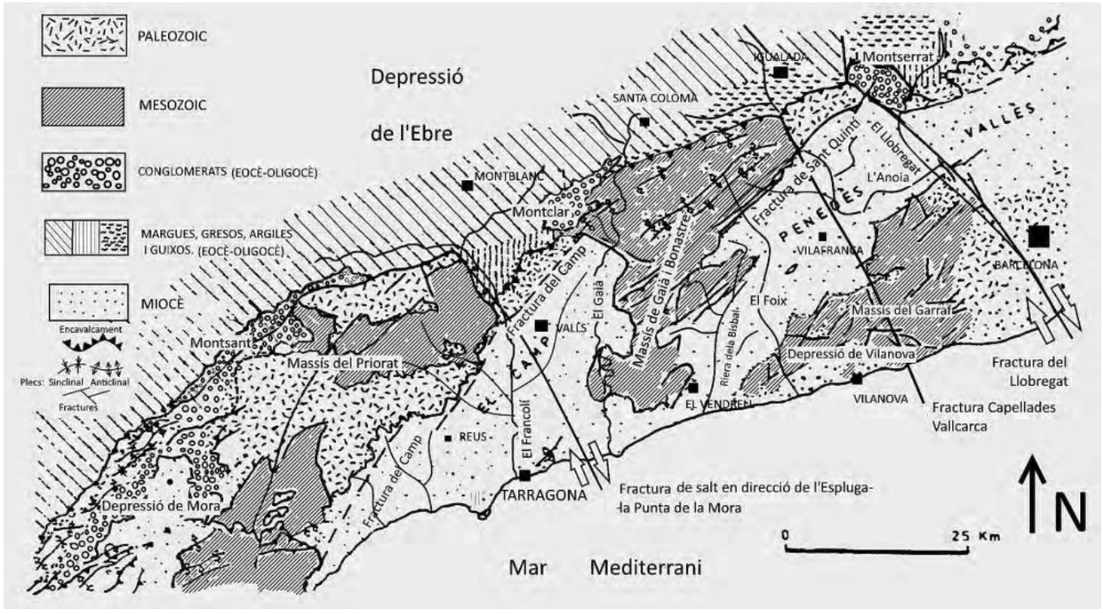


Figura 28. Context geològic del Camp de Tarragona en el conjunt de relleus i estructures tectòniques dels Catalànids en el seu sector central. Font: Rubio i Guilleumas (2015)

4.14.2 Espais d'interès geològic

Des d'un punt de vista geològic, el Camp de Tarragona és una fossa tectònica formada durant un període d'extensió de l'escorça, fa uns 20 Ma (Miocè). També es van formar altres fosses com el Vallès-Penedès, Cerdanya, Empordà, etc.

En l'àmbit d'estudi no hi ha cap element ni cap espai d'interès geològic.

4.15 Risc d'Incendi

El municipi de Tarragona es troba inclòs al llistat de municipis que presenten alt risc d'incendi tal i com s'indica al DECRET 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals. Per aquest motiu, per a qualsevol actuació en zona forestal cal consultar la normativa específica. Dins d'aquesta normativa i en referència al projecte actual cal tenir en consideració que per tal de dur a terme tasques que generin restes vegetals, així com l'esbrossada i extracció de vegetació al·lòctona dins del període entre el 15 de juny i el 15 de setembre, cal l'autorització expressa i excepcional del director general del Medi natural (article 17 del DECRET 64/1995, de 7 de març).

A continuació es mostra una figura on es mostra el risc bàsic d'incendi forestal al municipi de Tarragona:

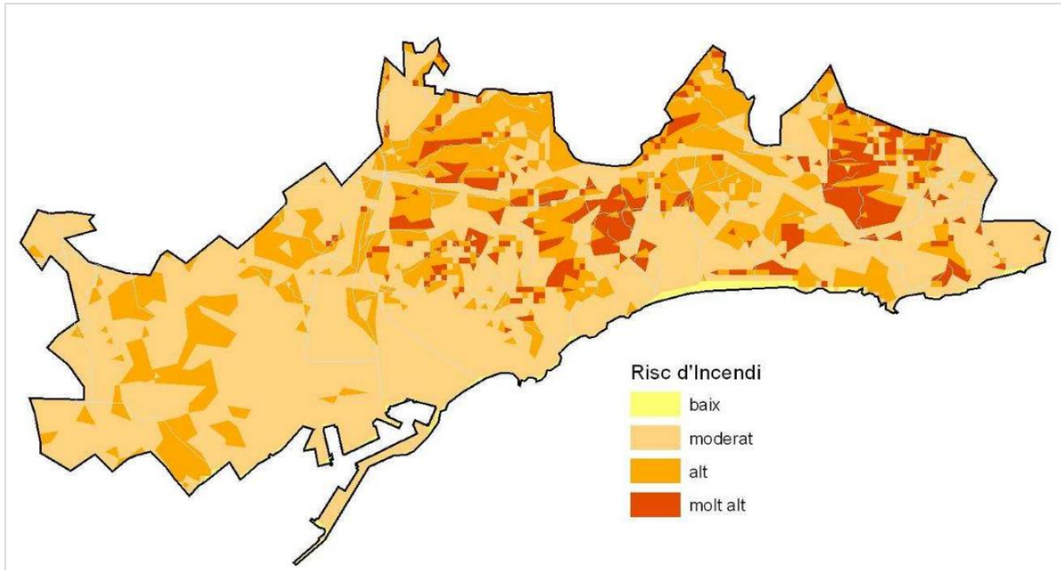


Figura 29. Risc Bàsic d'incendi forestal al municipi de Tarragona. Font: Agenda 21 local del municipi de Tarragona (Memòria)

4.16 Forest públic

Tot l'àmbit d'estudi, també domini públic hidràulic, està inclòs al catàleg de Forests Públiques. Ressegueix tot el tram d'estudi el forest de codi 846, Ribes Francolí, propietat de la Generalitat de Catalunya. Aquest forest no disposa de conveni, ni pla d'ordenació ni certificació.

4.17 Patrimoni cultural

Pel que fa al patrimoni cultural, en aquest apartat s'analitza la presència de jaciments arqueològics, jaciments paleontològics i béns arquitectònics dins l'àrea d'influència del projecte. Tarragona es classifica com un jaciment arquitectònic degut a l'abundant presència de restes de l'antiga ciutat romana de Tarraco, com ara muralles, temples i altres construccions que formen part de l'herència històrica de la ciutat. A més, es poden trobar un gran nombre d'edificis declarats béns arquitectònics que complementen aquest llegat cultural.

En la imatge següent es representen les ubicacions dels jaciments arqueològics, els béns arquitectònics i els jaciments paleontològics que es troben a les proximitats de la zona d'actuació, amb una

descripció detallada del seu estat de conservació i valor històric. Això permet identificar els elements més rellevants per a la preservació i posada en valor del patrimoni cultural de l'àrea.

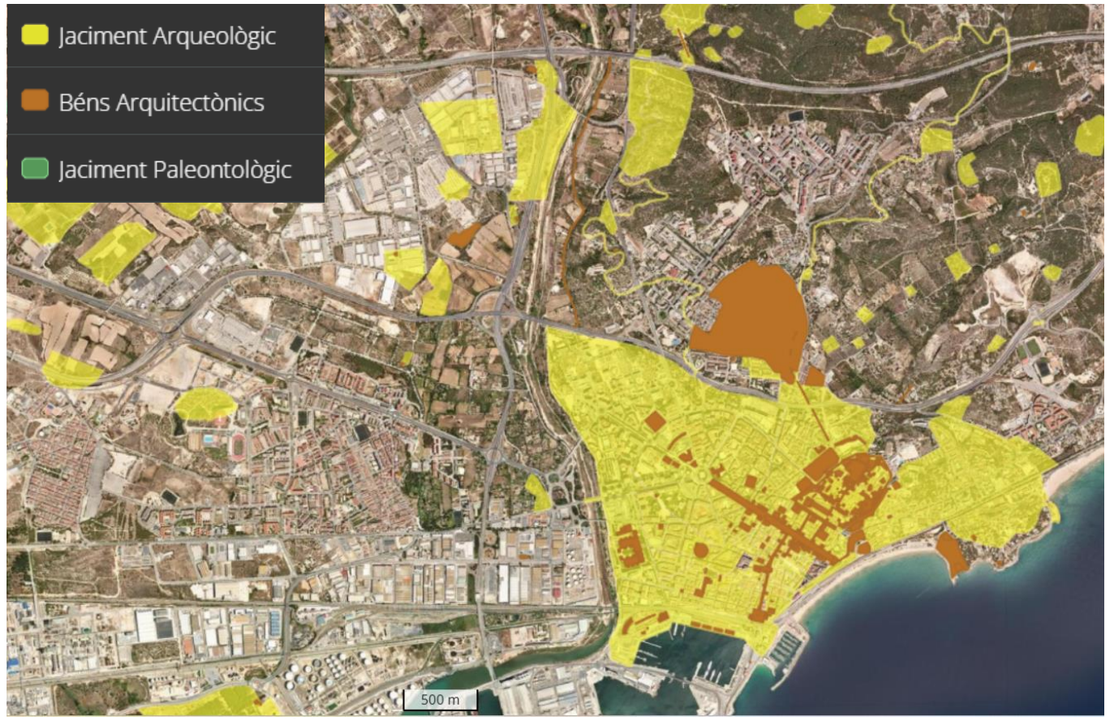


Figura 30. Mapa de la localització dels jaciments arqueològics i béns arquitectònics presents a l'entorn d'actuació.

5 ACTUACIONS PROJECTADES

A continuació, es detallen les actuacions previstes en aquest projecte, organitzades en quatre blocs, cadascun amb diferents intervencions específiques. Cada actuació comporta una sèrie de mesures i implicacions concretes, adaptades a les necessitats de cada àmbit d'actuació.

- Bloc 1: Millora hidromorfològica del tram
  - Actuació 1.1: Generació de sinuositat en el tram baix
  - Actuació 1.2: Reperfilat del terreny a l'entorn de l'autopista A-7
- Bloc 2: Renaturalització de l'espai fluvial
  - Actuació 2.1: Eliminació de vegetació al·lòctona
  - Actuació 2.2: Actuacions de revegetació
- Bloc 3: Millora del camí fluvial
  - Actuació 3.1: Definició i millora del nou traçat
  - Actuació 3.2: Instal·lació d'una passera de fusta sota el pont de l'autovia A-7
  - Actuació 3.3: Millora del drenatge sota el pont del ramal de connexió entre l'autovia A-27 i la carretera N-240
  - Actuació 3.4: Regulació d'accés
- Bloc 4: Millora dels hàbitats aquàtics
  - Actuació 4.1: Arquetes de retenció de sòlids

5.1 Bloc 1. Millora hidromorfològica del tram

Un dels objectius de millora de l'estat ecològic del riu Francolí, fa referència a aspectes hidromorfològics del curs fluvial que no presenten un bon estat en la seva situació actual. A continuació es descriuen les actuacions referents a la modificació del traçat en el tram inferior del riu Francolí. A més d'aquesta actuació, es planteja la modificació del perfil a la zona del braç secundari situat sobre el marge esquerre, just per sobre del pont de l'Autovia A-7 i de la llera principal paral·lela a aquest punt, que es descriu en el següent subapartat.

5.1.1 Actuació 1.1. Generació de sinuositat en el tram baix

El darrer tram del riu Francolí abans d'arribar a l'àrea d'influència del Port de Tarragona constitueix el tram més antropitzat de l'àmbit del projecte. A partir del pont de la carretera N-340, el riu presenta un endegament d'escullera que delimita el curs d'aigües baixes, i que fixa tant els laterals com el fons de la llera existent. La següent imatge mostra l'inici d'aquest endegament:



Figura 31. Imatge de l'inici de l'endegament del tram final del riu Francolí

Els laterals d'aquest endegament estan formats per la plana d'inundació, que en aquesta zona està constituïda per zones de vegetació baixa. El traçat en planta de l'endegament és rectilini amb una lleugera corba en direcció oest que segueix el traçat dels murs de protecció d'aigües altes que separen el riu dels barris adjacents.

L'endegament té un ample d'uns 10 metres i una alçada d'aproximadament 1 metre en aquells punts en que no s'observa aterrament o un deteriorament de l'estructura. L'alçada està formada per dos blocs d'escullera, amb un diàmetre característic d'entre 60 i 80 cm i un superior que es recolza de manera general sobre la seva dimensió superior (marge dret de la figura anterior). No obstant, aquesta configuració no es manté de manera general i en moltes zones la disposició és més irregular. Per altra banda, s'observa que en molts punts l'estructura ha quedat soterrada parcialment i la vegetació ha cobert els elements de manera que són difícilment apreciables en superfície.

Les possibles modificacions del traçat del curs en aquesta zona, es veuen condicionades per la presència de serveis al seu voltant. Aquests serveis s'enumeren a continuació:

- Col·lector d'aigües residuals
- Pous de registre
- Xarxa telefònica
- Electricitat
- Rack de REPSOL: inclou les conduccions d'aquesta empresa així com la d'altres com Campsa o Messer Carburos

Aquests serveis disposen d'una servitud que limita l'extensió de les actuacions que es poden plantejar. La següent figura mostra el traçat aproximat d'aquests serveis, en base a la informació recopilada al llarg de la fase de treballs previs.

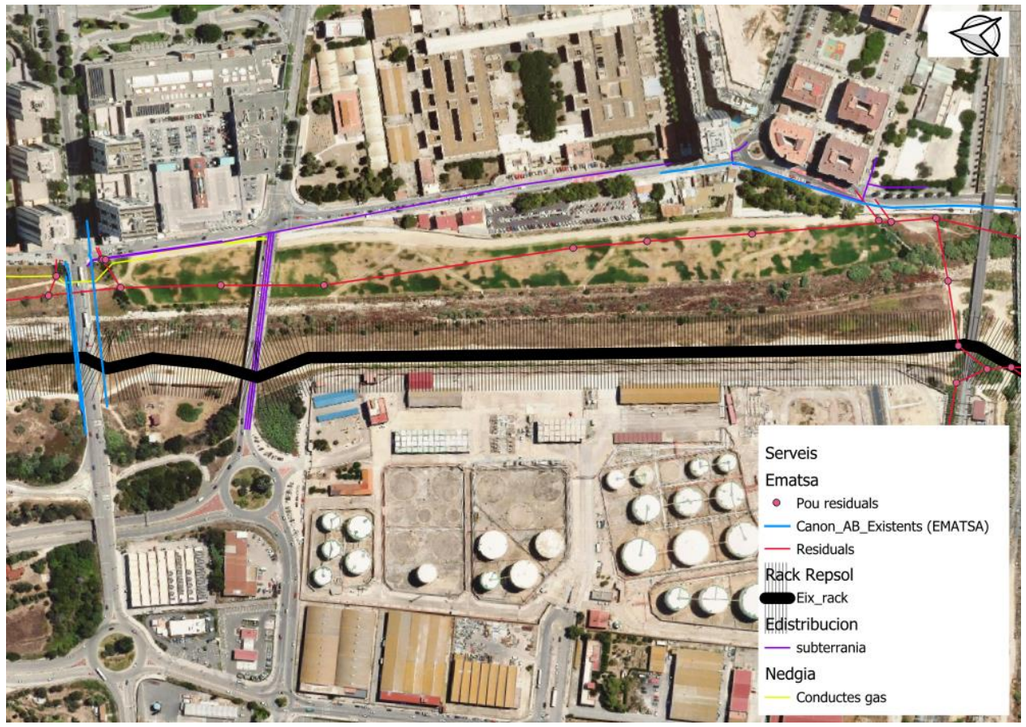


Figura 32. Serveis identificats en l'àmbit de l'actuació de modificació del traçat de la llera, en el tram inferior del riu Francolí

Un condicionant significatiu ve donat per la presència de les conduccions de REPSOL en el marge dret del riu. Aquesta presència impedeix les actuacions sobre el marge dret del riu i implica un major grau de protecció sobre aquest. La actuació considera un traçat sinuós al llarg del tram, mantenint una secció transversal constant.

L'àmbit d'actuació per la modificació del traçat de la llera s'ha fixat en el tram final de la desembocadura del riu ja que aquest tram final està endegat, i atès a que aigües amunt el riu no presenta un nivell de fixació tant important, i únicament hi ha estructures en àmbits concrets, com al voltant dels ponts o en relació a determinades parcel·les.

Pel que respecta a la trajectòria, de manera preliminar es planteja amb una longitud d'ona associada a les oscil·lacions, de 300 metres, i una amplitud d'ona de 20 metres. Aquests paràmetres s'han definit en base a les consideracions tècniques que es recullen a la publicació "Ingeniería de Ríos" (Martín Vide, 2002).

Es planteja una modificació de la protecció, de manera que es manté l'escullera del marge dret en la mateixa posició que actualment, i es trasllada la del marge esquerre de manera que queda soterrada en el terreny i deixa espai suficient entre ella i la línia del marge dret, per tal que hi hagi espai entre mig per definir una llera amb sinuositat en l'espai intermedi. Es planteja el desplaçament de la línia del marge esquerre cap a l'exterior. Aquesta escullera quedarà introduïda en el terreny de la plana

d'inundació, sense esdevenir un element visual en superfície. Aquesta solució contempla el moviment de terres necessari per establir la llera en l'espai intermedi, amb l'ample i sinuositat inicial similar al que es planteja a l'alternativa 2. Amb aquesta solució, es permet l'evolució transversal del riu per tots dos costats, però garantint que no es supera una línia màxima per tal de no posar en perill les estructures de protecció que delimiten l'espai fluvial, així com les conduccions que discorren pel mateix.

La taula següent resumeix les característiques de l'alternativa:

Taula 10. Característiques de l'actuació de modificació del traçat de la llera

Paràmetre	Descripció
Traçat	Sinuós, amb eix central de la trajectòria paral·lel a la llera actual
Longitud d'ona de la trajectòria	300 m
Amplitud de la trajectòria	20 m
Longitud del traçat	790 m
Ample	16 m
Profunditat	1,0 m
Talús	45º
Protecció del talús	Naturalitzat en tots dos marges i amb línies d'escullera inserides dins del terreny (la del marge dret queda en la posició actual i la del marge esquerre queda desplaçada 20 metres en direcció lateral
Superfície de la llera	Naturalitzat, retirada d'escullera de la base. Introducció d'elements d'irregularitat (blocs puntuals, entramats, codolars) a mode de refugis per la fauna

A continuació es mostra la imatge en planta corresponent a aquesta alternativa i els detalls corresponents a la secció i la protecció del talús.

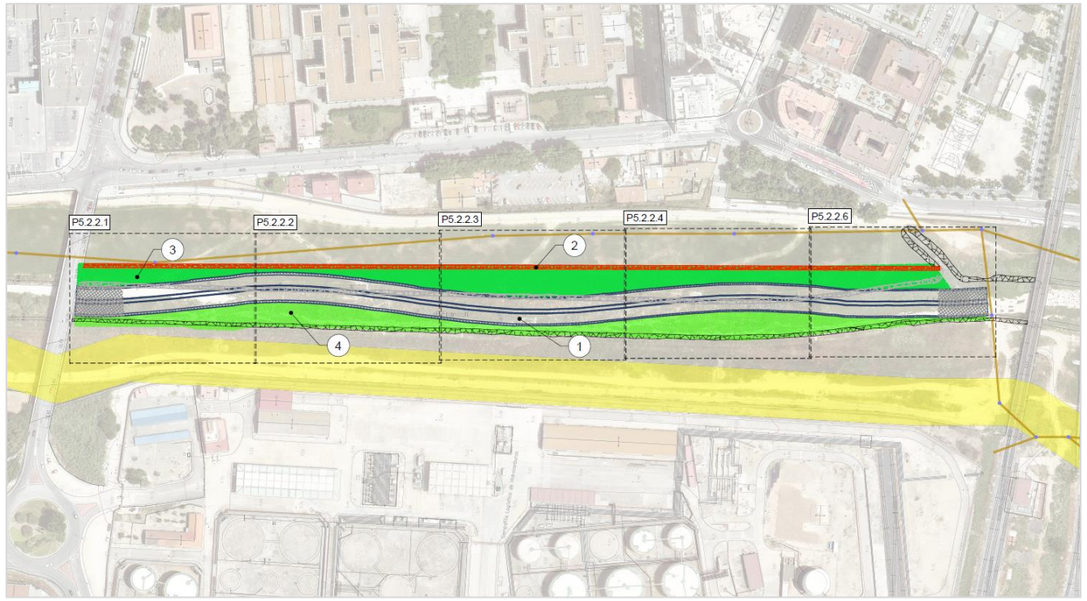


Figura 33. Ubicació de l'actuació corresponent al reperfilat de la llera per l'eliminació de la zona deprimida aigües amunt del pont de l'Autovia A-7

Aquesta actuació comporta :

- Millora de la qualitat hidromorfològica del tram des del punt de vista de la variació de l'ample i la profunditat, proporcionant una major naturalitat al tram
- Integració paisatgística dins del conjunt de l'espai fluvial, afavorint la presència dels elements naturals de vegetació
- Compatibilitat amb les necessitats de protecció de serveis i béns existents
- Adequació a l'ús públic de l'entorn
- Bon funcionament hidràulic del tram i coherència amb les condicions de cabal existents per diferents períodes de retorn
- No incrementar afectacions sobre estructures existents (ponts, murs de protecció) en comparació amb la situació actual.

Aquesta actuació es conforma de diferents fases que s'enumeren a continuació:

- Excavació del material al·luvial dipositat per sobre la capa d'escullera que forma l'endegament (aquesta excavació es realitzarà al llarg del tram situat entre la zona aigües amunt del pont de la carretera N-340a i el propi tram on es realitza la sinuositat, fins al pont del ferrocarril)
- Excavació de la rasa sobre la plana d'inundació del marge esquerre, on anirà instal·lada l'escullera col·locada en aquesta posició
- Extracció de l'escullera del marge esquerre i col·locació de la mateixa a la rasa precedent (complement amb blocs addicionals en base a necessitats)
- Reblert i compactació de la rasa per donar continuïtat al terreny adjacent
- Extracció de l'escullera de la base de la llera d'aigües baixes

- Excavació de terra del marge esquerre per tal d'adaptar el traçat a la línia prevista per aquest marge
- Deposició de la terra provinent de les diferents excavacions (marge esquerre, rasa de col·locació de l'escullera, material al·luvial inicialment per sobre de la capa d'escullera) a la zona del marge dret per tal d'adaptar la secció a la cota i perfil definits en cada punt
- Aportació de terres en base a necessitats per tal d'acabar de completar el traçat previst
- Reperfilat i compactació de superfícies

5.1.2 Actuació 1.2. Reperfilat del terreny a l'entorn de l'autopista A-7

Tal i com s'ha dit anteriorment, dins de la millora hidromorfològica de l'àmbit es contempla una segona actuació, consistent en el reperfilat del terreny en l'entorn del pont de l'autovia A-7. En aquest punt, sobre el marge esquerre del riu, s'ha generat una zona fonda on s'acumula l'aigua quan hi ha cabals suficientment elevats com per fer-hi entrar l'aigua. L'acumulació de l'aigua genera problemes d'eutrofització, males olors i acumulació de mosquits, a més de provocar la mort de peixos que queden estancats, a mesura que es va assecant l'aigua de la bassa.

Amb l'objectiu d'evitar aquesta situació, es planteja l'execució d'un moviment de terres amb l'objectiu d'omplir de sediment la depressió que s'ha format sobre el marge esquerre i evitar l'acumulació d'aigua aplicant un pendent cap a la sortida d'aquesta zona més fonda. La següent figura mostra la zona on es planteja aquesta modificació del perfil:

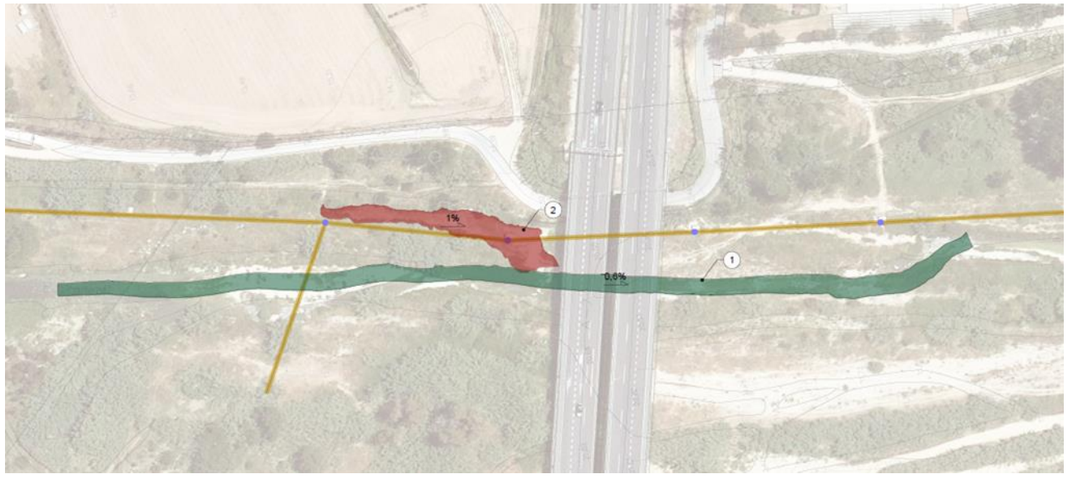


Figura 34. Ubicació de l'actuació corresponent al reperfilat de la llera per l'eliminació de la zona deprimida aigües amunt del pont de l'Autovia A-7

L'actuació consisteix en el moviment i deposició de terres a la zona baixa del marge esquerre, de manera que quedi una superfície que afavoreixi l'escolament superficial en direcció a la llera principal del riu. En aquest sentit, es planteja la reomplerta fins deixar un pendent longitudinal continu amb un mínim d'un 1%. L'actuació es planteja de manera esquemàtica a la següent figura i es descriu amb major detall al Document nº2 de Plànols.

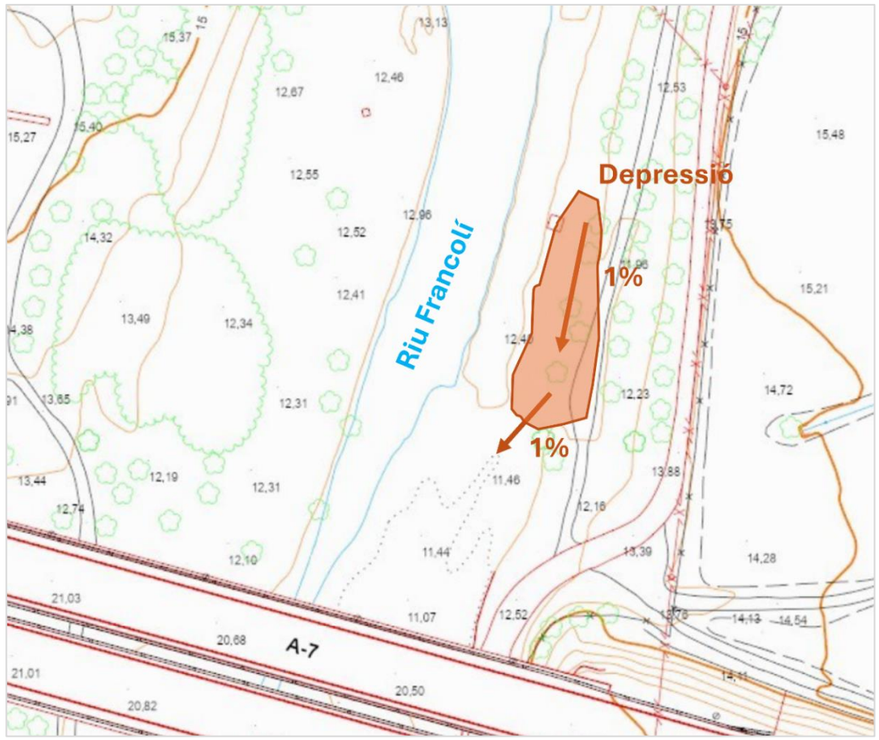


Figura 35. Ubicació de l'actuació corresponent al reperfilat de la llera per l'eliminació de la zona deprimida aigües amunt del pont de l'Autovia A-7

El material aportat pel reperfilat d'aquesta zona serà extret de l'acumulació de sediment generat del reperfilat de la llera principal paral·lela a aquesta zona d'actuació.

La llera principal paral·lela al braç secundari fins a passar per sota del pont de la A-7 presenta certes acumulacions de sediments que dificulten el flux natural de l'aigua aigües avall, perdent per sota del pont, la morfologia del calaix del riu amb fortes irregularitats fins a tornar a recuperar la morfologia uns 250meters aigües avall del pont.

Per tal de recuperar la morfologia del riu i permetre el correcte flux aigües avall, es proposa el reperfilat d'aquesta zona, des de la zona per sobre del torrent que es troba al marge dret i que connecta amb la llera principal del riu Francoli (per sobre la A-7), fins a connectar amb la zona aigües avall, que presenta una morfologia trapezoidal, uns 250 metres per sota del pont.

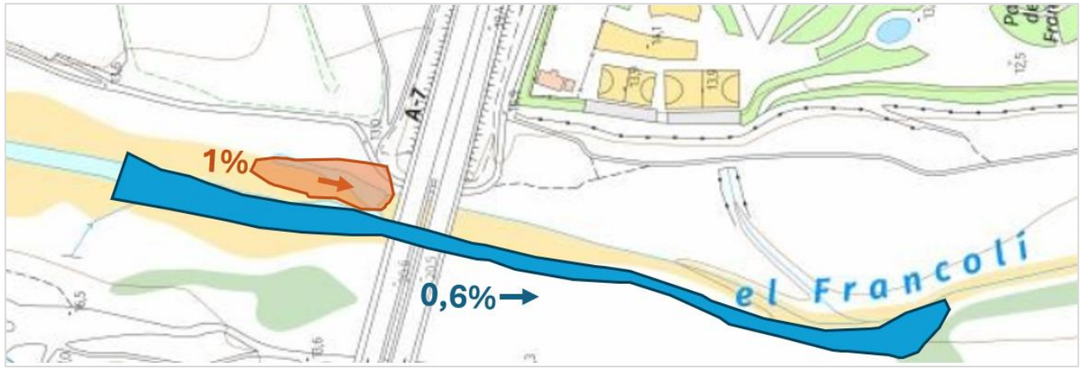


Figura 36. En taronja ubicació de l'actuació corresponent al reperfilat de la llera per l'eliminació de la zona deprimida aigües amunt del pont de l'Autovia A-7 i en color blau, ubicació del reperfilat paral·lel a l'actuació anterior

La taula següent recull els paràmetres geomètrics que descriuen aquestes actuacions. Els volums s'han calculat a partir del model digital de terreny que es deriva de l'aixecament topogràfic LIDAR efectuat en el marc d'aquest projecte:

Taula 11. Paràmetres descriptius de l'actuació de reomplerta de la bassa situada aigües amunt del pont de l'Autovia A-7 (marge esquerre)

Paràmetre	Valor
Volum reubicat	633 m^3
Superfície de col·locació	638 m^2

6 BLOC 2. RENATURALITZACIÓ DE L'ESPAI

Un altre dels objectius de millora de l'estat ecològic del riu Francolí, fa referència a la gestió de la renaturalització de l'espai, principalment mitjançant la gestió de la vegetació.

Es planteja l'eliminació de vegetació al·lòctona, principalment canya americana (*Arundo donax*) al llarg del tram d'estudi i l'eliminació de vegetació al·lòctona dispersa que es troba a l'escullera. A més es planteja de manera coordinada una revegetació dels trams afectats per l'eliminació de canya i una millora de la vegetació autòctona al llarg de la llera fluvial del tram d'actuació fora de les zones d'extracció de canya.

6.1.1 Actuació 2.1. Eliminació de vegetació al·lòctona

L'àmbit de projecte presenta diverses zones on s'han desenvolupat franges i nuclis de vegetació al·lòctona, principalment canya americana (*Arundo donax*). Aquesta actuació té com objectiu eliminar la major àrea possible d'aquestes àrees, per tal de fomentar la revegetació amb espècies autòctones que millorin la qualitat hidromorfològica del riu.

De forma general des de la desembocadura del riu direcció aigües amunt cap a la resclosa de Sant Salvador, el riu es troba més canalitzat i amb absència de vegetació de ribera. A mesura que augmenta el gradient longitudinal augmenta també la franja boscosa i la naturalitat tant de llera com de la vegetació entorn a aquesta. Alhora però, la densitat de vegetació al·lòctona, principalment canya americana, augmenta aigües amunt.

Tal i com s'ha comentat anteriorment, donat que el tram presenta una gran extensió, recorrent aproximadament 5 quilòmetres, s'ha dividit la zona d'actuació en 6 subtrams (Figura 38 i Taula 13) en base a les seves característiques. Cal tenir en consideració que per aquest projecte els tram 5 i 6 queden exclosos, tot i així es proposa la seva renaturalització per tal d'harmonitzar les actuacions de tot el tram dins del municipi de Tarragona.

Tenint en compte les característiques del procediment d'eliminació del canya s'han identificat una sèrie d'aspectes que condicionen les opcions al disseny a l'hora de plantejar les alternatives i que es llisten a continuació:

- La presència d'un col·lector d'aigües residuals al llarg del gradient longitudinal del riu en el marge esquerra, per sota d'alguns nuclis de canya
- La presència d'un conjunt de canonades provinents de la refineria de la Repsol en el marge dret i la zona de servitud de 15m en direcció a la llera
- La presència d'un etilenoducte que creua l'àrea d'actuació per sota de la resclosa de Sant Salvador
- La presència d'un gaseoducte que creua l'àrea d'actuació per sobre de la resclosa de Sant Salvador
- Un projecte constructiu de millora de l'estació d'aforament que inclou actuació en part del marge dret esquerra
- Un projecte d'instal·lació d'una canonada d'aigua potable paral·lel a la resclosa de Sant Salvador
- La presència de línia elèctrica subterrània
- La presència de conductes de gas natural
- La presència d'una línia telefònica

Així doncs, pel que fa al mètode d'extracció de canya, es planteja el mateix en totes les alternatives, considerant dos mètodes:

- Per a aquells nuclis de canya que no coincideixen amb serveix existents sempre que sigui possible es farà una extracció mecanitzada amb retroexcavadora i en aquelles zones on l'accés sigui dificultós o bé es pugui malmetre vegetació autòctona, es procedirà a una extracció localitzada manualment. La zona d'actuació es centrarà sobretot al marge esquerra del riu i el centre de la llera, amb l'extracció de nuclis aïllats de canya al marge dret sempre i quan no interfereixi amb cap condicionant descrits posteriorment.
  Es planteja la desbrossada de la part aèria i l'extracció de material d'entre 50cm i 1m per tal d'extreure tot el rizoma soterrat. Tot el material vegetal provinent de la canya serà triturat a menys d'un centímetre per tal de reduir al màxim la capacitat de rebrot i es procedirà a un període d'assecatge (el màxim d'extens possible) i retrituració posterior. Es revisarà també si s'han originat rebrots durant el període d'assecatge per tal d'extreure'ls i triturar també. El material extret serà reutilitzat per reemplenar els clots originats de l'extracció i posteriorment es procedirà a la revegetació

- Per a aquells nuclis de canya que es troben en solapament amb serveis existents es planteja la desbrossada de la part aèria i la cobertura amb làmines de **polietié (1mm)** per tal d'impedir el rebrotament. El cobertor serà adherit al terreny en els seus extrems a partir de l'enterrament en rases i entre materials a partir de grapes i/o termosegellament per tal d'evitar el rebrot entre l'espai d'unió de les capes cobertores.

Pel que fa a la revegetació de les zones d'extracció de canya es planteja el mateix tipus per a totes les alternatives. Es defineix la replantació amb espècies de creixement ràpid com l'esbarzer i el tamariu. Es planteja també la hidrosembra de barreja d'espècies herbàcies d'aquelles zones erosionades per al moviment de terres excepte en les àrees que actualment ja presenten gespa, on aquesta serà restituïda.

Les zones on s'instal·li el cobertor no serà possible revegetar fins a no ser completament extret. El terminis d'extracció seran el més amplis possibles dins del projecte, amb un mínim de 7-8 mesos a comptar des de la seva instal·lació.

Per altra banda, es procedirà també a la eliminació d'espècies vegetals al·lòctones presents a l'escullera situada al marge esquerra del camí fluvial tal i com es mostra a la següent figura:



Figura 37. Ubicació de la vegetació al·lòctona present a la zona d'escullera

Les espècies presents a l'àmbit d'escullera son les següents:

Taula 12. Espècies al·lòctones presents a la zona d'escullera del marge esquerra del camí fluvial

Nom comú	Nom científic
Figuera	*Ficus carica*
Lantana	*Lantana sp.*
Morera	*Morus sp.*
Carolina	*Populus deltoides*
Palmera Phoenix	*Phoenix sp.*
Herba de la pampa	*Cortaderia selloana*
Acer negundo	*Acer negundo*
Yucca	*Yucca sp.*
Heura japonesa	*Partenocisus tricuspidata*

Prèviament caldrà identificar les espècies al·lòctones a ser eliminades així com també els exemplars autòctons que caldrà delimitar per tal d'evitar qualsevol dany. Es procedirà doncs a l'aclarida de l'escullera a partir de l'eliminació de la vegetació al·lòctona i la delimitació dels exemplars autòctons amb potencial per desenvolupar-se per si sols.

6.1.2 Actuació 2.2. Actuacions de revegetació

Tenint en compte les característiques del tram fluvial, s'han identificat una sèrie d'aspectes que condicionen les opcions de disseny de les plantacions:

- Vegetació present actualment
- Zones d'extracció de canya
- Risc d'arrossegament en avinguda
- Compatibilitat amb usos del sol
- Risc d'augment de rugositat

Pel que fa a la caracterització del tram, de forma general des de la desembocadura del riu direcció aigües amunt cap a la resclosa de Sant Salvador, el riu es troba més canalitzat i amb absència de vegetació de ribera. A mesura que augmenta el gradient longitudinal augmenta també la franja boscosa i la naturalitat tant de llera com de la vegetació entorn a aquesta. Alhora però, la densitat de vegetació al·lòctona, principalment canya americana, augmenta aigües amunt.

Tal i com s'ha comentat anteriorment, donat que el tram presenta una gran extensió, recorrent aproximadament 5 quilòmetres, s'ha dividit la zona d'actuació en 6 subtrams en base a les seves característiques. A continuació es mostra la delimitació dels subtrams i una taula resum de les característiques de cada subtram.

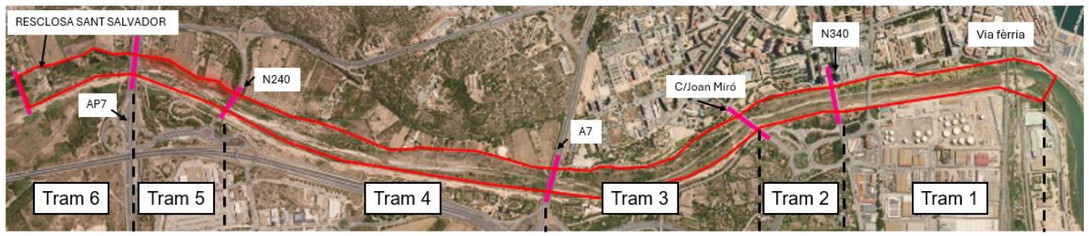


Figura 38. 'Delimitació dels subtrams per a la gestió de la vegetació. Els trams 5 i 6 no formen part d'aquest projecte

Taula 13. Síntesi dels substrams per a la gestió de la vegetació. Els trams 5 i 6 no formen part d'aquest projecte

id	Punt d'inici	Punt final	Característiques principals
Tram 1	Desembocadura	Pont N-340	Absència vegetació arbòria i herbàcia. Nuclis aïllats de canya. Gespa amb sistema regadiu.
Tram 2	Pont N-340	Pont C/Joan Miró	Força vegetació herbàcia, algun nucli de canya, i arbres i arbustos dispersos

id	Punt d'inici	Punt final	Característiques principals
Tram 3	Pont C/Joan Miró	Pont A7	Pocs nuclis de canya. Zona més naturalitzada. Vegetació arbòria i herbàcia.
Tram 4	Pont A7	Pont N-240	Força densitat de canya. Presència vegetació arbòria dispersa.
Tram 5	Pont N-240	Pont AP7	Zona del Rec major. Força densitat de canya
Tram 6	Pont AP7	Límit municipal amb Constantí	Vegetació arbustiva i arbòria. Menys nuclis de canya. Zona més naturalitzada.

Els trams més propers a la desembocadura (trams 1, 2 i 3) es plantegen amb plantació arbustiva distribuïda de forma aleatòria i en format de nuclis dispersos entre ells i mantenint una distancia mínima entre escocells de 2 metres. Es manté alhora una àrea irregular d'entre 10 i 25 metres paral·lela al camí actual que manté la mateixes condicions de vegetació herbàcia tipus gespa on no s'hi planteja cap modificació respecte a la situació actual. S'inclou també la sembra d'aquesta mateixa àrea fora dels escocells per als arbustos.

A partir del tram 2 es continua amb la revegetació arbustiva, amb les mateixes característiques respecte a distancia i densitat que en el tram anterior.

A partir del tram 3 s'hi afegeix a la plantació arbustiva els primers arbres, dispersos i mantenint distància amplies entre plantacions. Es localitzen sobretot fora del camí per tal de proporcionar ombra als vianants i allunyar-se de la zona més propera a la llera amb l'objectiu de reduir el risc d'arrossegament en cas d'avinguda. Pel que respecte a la plantació arbustiva aquesta es planteja de forma molt dispersa i poc densa donada les condicions actual de vegetació que ja hi son presents.

El tram 4 es planteja amb baixa densitat de plantació arbustiva donada la alta densitat de canya que serà revegetada tal i com s'indica a l'apartat anterior *Actuació 2.1. Eliminació de vegetació al·lòctona* de manera que es complementarà la revegetació per extracció de canya amb la revegetació per a naturalització del tram. En aquest tram s'incrementa la replantació amb arbres entorn la vora del camí, de forma dispersa i aïllants entre ells i també allunyats de la llera del riu.

Finalment el tram 5 i 6, tot i no formar part de les actuacions d'aquest projecte, plantegen el mateix tipus de revegetació per a totes les alternatives, donada la presència actual de vegetació i l'alta densitat de canya la revegetació es farà principalment amb vegetació que afavoreixi la no colonització novament de la canya i amb alguns arbres de ribera dispersos.



Figura 39. En color verd l'àrea proposada per a sembra; en color blau, l'actuació de sinuositat a la llera; en color taronja, el col·lector de clavegueram; els polígons ratllats en color rosa, l'àrea de revegetació per extracció de canya americana; els punts de color rosat indiquen els arbustos

Les actuacions s'han plantejat de manera que cadascuna disposi dels màxims avantatges en referència als criteris de selecció. Els objectius que regeixen la definició de la solució adoptada són els següents:

- Naturalització, Bon funcionament hidràulic, Bon funcionament morfològic, Criteris estètic, Compatibilitat amb usos del sòl

Es defineix la replantació amb espècies de creixement ràpid. Les espècies seleccionades per a la revegetació es mostren a la següent taula:

Taula 14. Espècies vegetals seleccionades per a la revegetació

Nom comú	Nom científic
Freixe de fulla petita	*Fraxinus angustifolia*
Tamariu	*Tamarix gallica*
Murtra	*Myrtus communis*
Saüc	*Sambucus nigra*
Baladre	*Nerium oleander*
Sarga	*Salix elaeagnos*
Gatell	*Salix cinerea*
Aranyoner	*Prunus spinosa*
Esbarzer	*Rubus ulmifolius*
Jonc boval	*Scirpus holoschoenus*
Hidrosembra de vegetació herbàcia autòctona	Trifolium repens 25%, Lolium perenne 25%, Cynodon dactylon 20%, Agropyrum repens 15%, Festuca arundinacea 5%, Dorycnium pentaphyllum 5% i Medicago sativa 5%

La revegetació es farà a partir de **nuclis amb varietat de diferents espècies** i de **diferents talles** per tal d'augmentar la probabilitat de supervivència. A continuació es mostra una imatge tipus:



Figura 40. Imatge tipus de revegetació amb nuclis de diferents espècies i diferent estructures de talles

Tal i com s'ha comentat anteriorment, les àrees on s'instal·la el cobertor no seran revegetades fins que aquest no hagi estat extret en la seva totalitat. A més, donat que es troben situats sobre serveis existents, es donarà prioritat a la revegetació per hidrosembra.

6.2 Bloc 3. Millora del camí fluvial

La millora del camí fluvial del marge esquerre del riu Francolí inclou diferents actuacions que s'enumeren a continuació:

- Acondicionament del terreny
- Instal·lació de tanques de fusta
- Instal·lació d'una passera sota el pont de l'autovia A-7
- Instal·lació de cartells informatius
- Millora del drenatge en el tram situat sota el pont del ramal de connexió entre l'autovia A-27 i la carretera N-240

6.2.1 Actuació 3.1. Definició i millora del nou traçat

L'actual camí fluvial del marge esquerre del riu Francolí, catalogat a la xarxa de Senders Homologats de Catalunya amb el codi "pr-c-15-sender-del-serrallo", presenta alguns trams on la plataforma es troba es estat deficient. En alguns punts es generen solcs i esvorancs que dificulten el trànsit de vianants o especialment de bicicletes o carrets de nens. En d'altres zones la superfície presenta còdols de dimensions considerables que també compliquen la circulació de bicicletes o persones amb dificultats de mobilitat.



Figura 41. Presència de zones de superfície irregular al llarg del camí fluvial del riu Francolí



Figura 42. El camí fluvial presenta algunes zones amb còdols que dificulten el trànsit de vehicles de rodes sense motor (bicicletes, carrets de nens)

En conseqüència, malgrat que es manté el plantejament d'un camí fluvial en entorn natural i sense estructures de pavimentació rígides que fugen de l'esperit de naturalització de l'entorn que persegueix el projecte, es proposa el condicionament de la plataforma del camí mitjançant la regularització de la superfície.

A banda de la superfície de la plataforma, en alguns trams també s'aplica una adaptació de l'ample del camí, per tal de facilitar el pas de vianants i bicicletes. A continuació es descriuen les actuacions d'adequació de la plataforma del camí plantejades al llarg del tram. El conjunt d'actuacions al camí fluvial s'han subdividit en dues fases d'execució. Les referents al present projecte fan referencia a la primera de dues fases, des de la desembocadura del riu Francolí, fins a l'entrada del Rec Major, per sota del pont del carrer Joan Miró. La segon fase d'execució de millores del camí no forma part del present projecte.

6.2.2 Actuació 3.2. Instal·lació d'una passera sota el pont de l'autovia A-7

Per tal de definir un traçat separat del camí fluvial en relació a la zona asfaltada per al pas de vehicles, es planteja la construcció d'una passera de fusta que connecti els trams on el camí torna a quedar diferenciat, tant aigües amunt com aigües avall d'aquest creuament de l'autovia A-7. La següent figura mostra la disposició d'aquesta nova passera en relació al pont i els trams de camí adjacents:

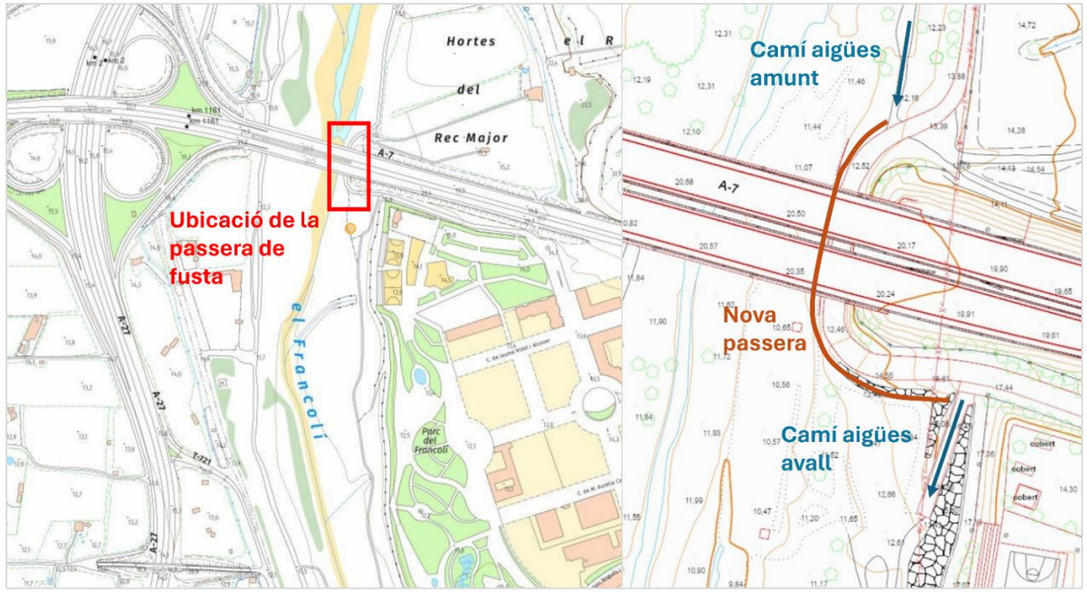


Figura 43. Ubicació de l'actuació corresponent a la instal·lació d'una passera de fusta sota el pont de l'Autovia A-7

En aquesta zona el camí de vianants deixa d'estar delimitat i tant la gent a peu com les bicicletes han de passar per dins del camí asfaltat, sense que hi hagi cap separació entre ells i els vehicles. Aquest fet comporta una sèrie de problemes de seguretat, que es volen resoldre amb la introducció d'aquesta nova passera, que funcionarà també com element separador. La següent imatge mostra una vista del pas inferior. En ella es pot apreciar la plataforma de la carretera, l'escullera lateral i la llera del riu Francolí, que es troba pràcticament tocant a la carretera.

La següent imatge mostra el plantejament de la passera, tant en el tram del pas inferior com en els trams immediatament aigües avall i aigües amunt. Els detalls addicionals d'aquesta actuació es plantegen a l'Annex 11 de Procediments Constructius

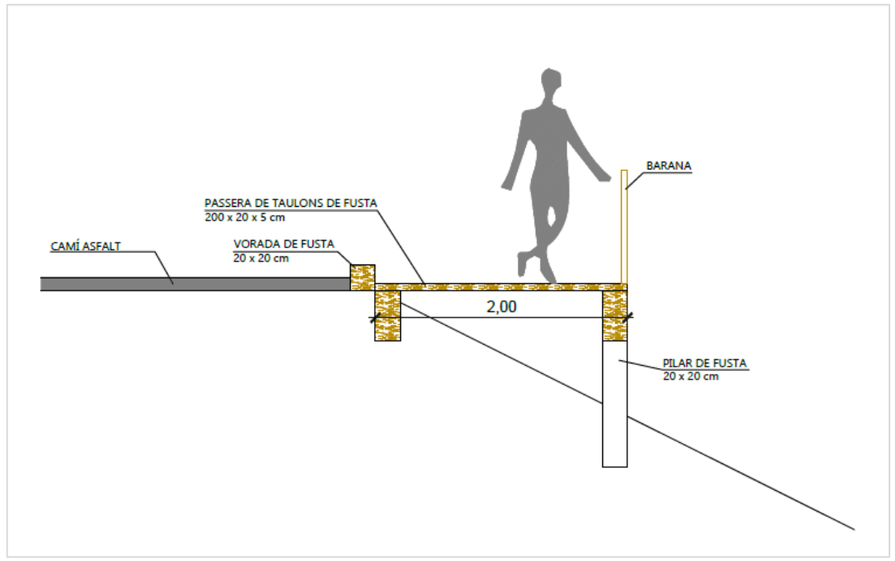


Figura 44. Secció transversal de la passera ubicada sobre el talús lateral del camí, fora del pas inferior de l'Autovia A-7

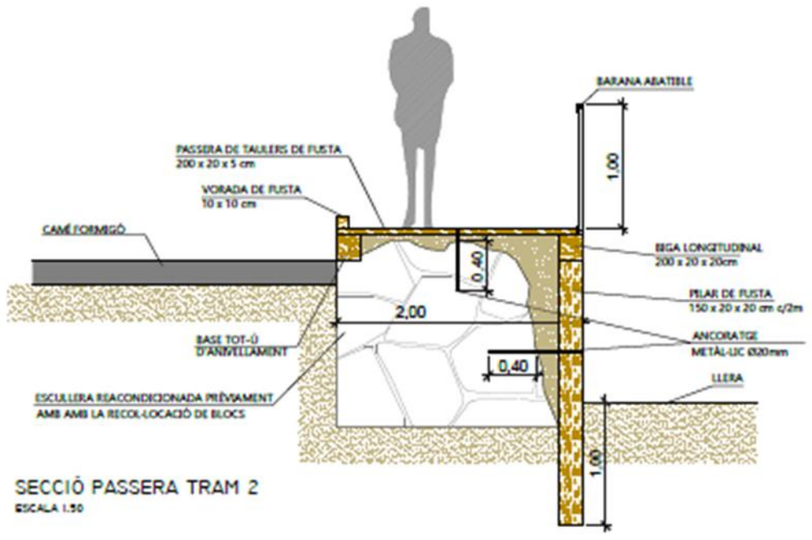


Figura 45. Secció transversal de la passera ubicada sobre l'escullera del pas inferior sota l'autovia A-7

Per tal de que no suposi un obstacle al flux, i es minimitzin les possibilitats de que sigui arrossegada, es planteja que la barana sigui autoabatible, de manera que quan es vegi sotmesa a la força del flux, es plegui sobre el terra i es minimitzi l'empenta que pateix per part del flux.

Per altra banda, es planteja la instal·lació de cartells informatius on es descrigui l'actuació efectuada i el medi fluvial on s'emmarca, per tal de contribuir a la difusió entre el públic i els usuaris de l'espai, dels valors ambientals que persegueix el projecte. Els continguts plantejats es proposen en els següents punts:

- Descripció de l'actuació de millora del nou camí fluvial del marge esquerre del riu Francolí
- Explicació de la problemàtica de la vegetació invasora i objectius de la gestió de la vegetació
- Conscienciació de que l'espai fluvial és un terreny que "pertany" al riu i de la necessitat de conviure amb els diferents règims de cabals i avingudes
- Difusió dels aspectes que contribueixen positivament a la qualitat hidromorfològica del riu i necessitat de fer compatible l'espai urbà amb una dinàmica fluvial el més natural possible

Per altra banda, es proposa també la instal·lació de cartells indicatius de zona inundable a la zona on s'ubicarà la nova passera de fusta per a vianants.

En base als treballs de camp s'ha identificat la zona de la passera com a adequada per a la instal·lació dels cartells informatius. La ubicació proposada del cartell es mostra a continuació:

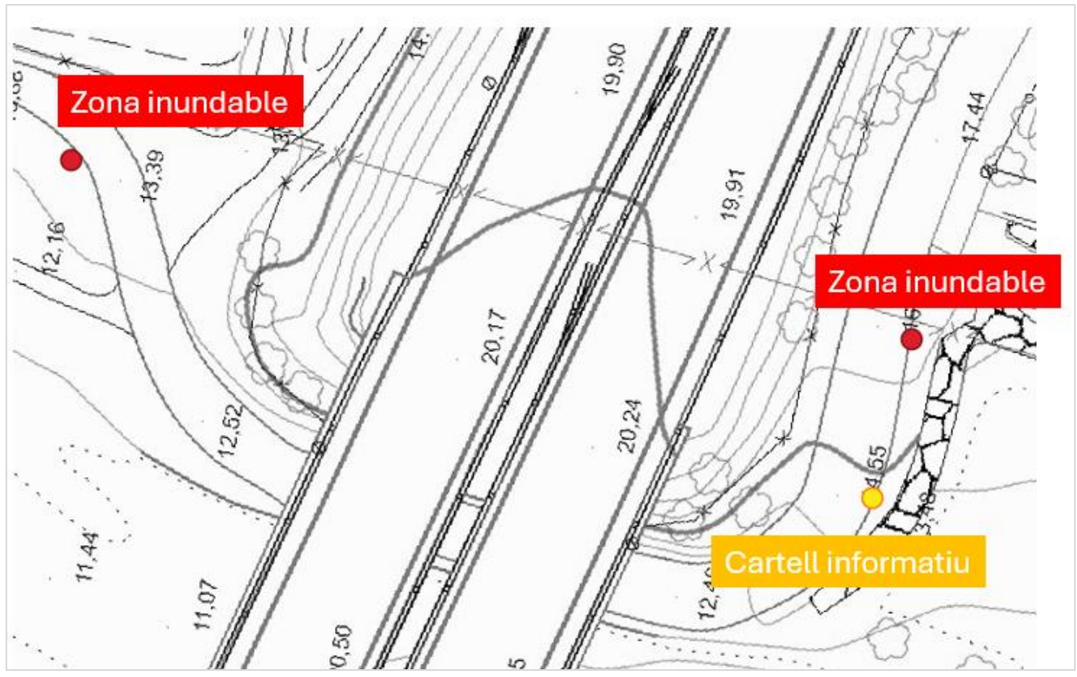


Figura 46. Ubicació on es planteja la instal·lació dels cartells informatius

6.2.3 Actuació 3.3. Millora del drenatge sota el pont del ramal de connexió entre l'auto-via A-27 i la carretera N-240

El camí fluvial del marge esquerre del riu Francolí presenta problemes d'acumulació d'aigua i fang en el punt on creua per sota del ramal de connexió entre l'autovia A-27 i la carretera N-240. La següent imatge mostra l'emplaçament d'aquesta actuació:

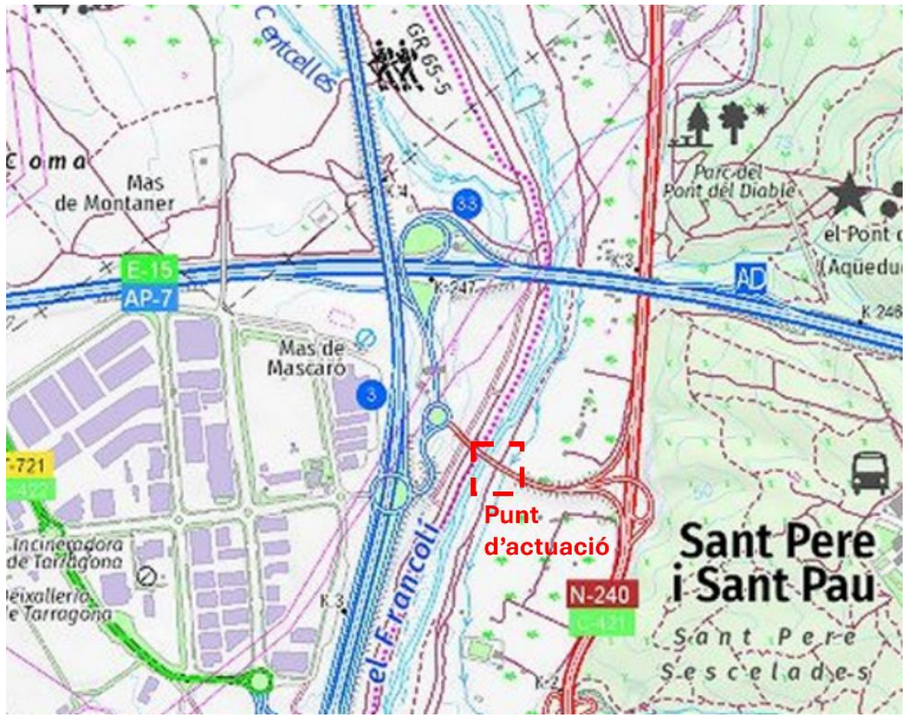


Figura 47. Punt d'actuació de millora de drenatge superficial del camí

En aquest punt s'observa acumulació d'aigua i fang durant i després dels episodis de pluja, de manera que es dificulta el pas dels vianants i les bicicletes. Aquesta acumulació es deu a la presència d'una lleugera depressió en el perfil del camí, i a la compactació del terra, que provoca una baixa infiltració en el terreny. A la següent imatge es pot veure el tram problemàtic:



Figura 48. Imatge del punt on s'acumula l'aigua, per sota del pont del ramal de connexió entre l'autopista AP-7 i la carretera N-240

Per tal de resoldre la problemàtica es planteja una actuació composada per dues obres complementàries. Per una banda, es proposa el reperfilat d'un tram d'uns 10 metres per tal d'eliminar el punt baix i donar un pendent descendent al camí en direcció a aigües avall. Per altra banda, es planteja l'execució d'una cuneta lateral pel marge oest del camí (costat més proper al riu), de manera que l'escorrentiu es concentri en aquesta cuneta i desguassi en direcció a la llera a la zona situada aigües avall del pont.

Es planteja un reperfilat que generi un pendent mínim d'un 1% en direcció sud i un pendent transversal del 2% en direcció a la cuneta (oest) per tal d'afavorir el funcionament d'aquesta. Pel que respecta a la pròpia cuneta, es planteja una excavació en forma triangular, de 40cm d'ample i un angle de 30º en direcció a l'eix central longitudinal de la cuneta. La cuneta discorrerà des de la ubicació on actualment s'acumula l'aigua fins a la corba inferior, des d'on s'habilitarà un abocament cap a l'exterior del camí i en direcció a la llera. El traçat es mostra a la figura següent:

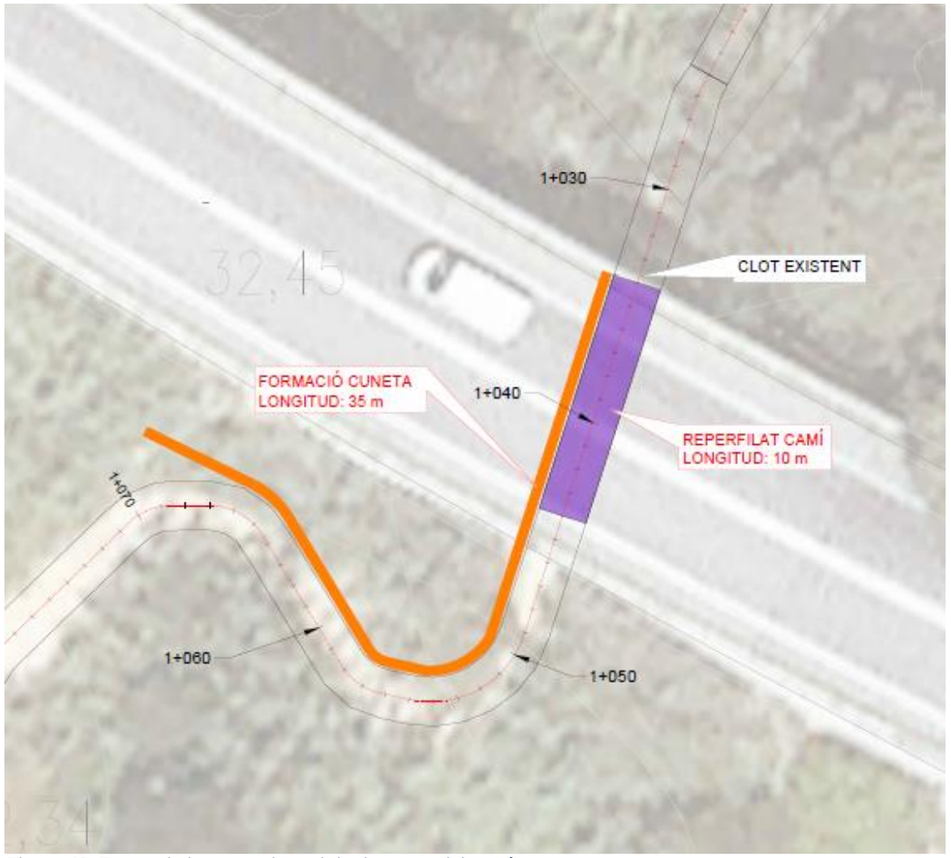


Figura 49. Traçat de la cuneta lateral de drenatge del camí

La descripció gràfica de l'actuació es complementa en el Document nº2 de Plànols del projecte. Finalment, a la taula següent es resumeixen les característiques principals de l'actuació:

Taula 15. Paràmetres descriptius de l'actuació de millora del drenatge superficial del camí fluvial al seu pas pel pont del ramal que connecta l'autopista AP-7 amb la carretera N-240

Paràmetre	Valor
Longitud reperfilat	10 m
Ample reperfilat	2 m
Superfície reperfilat	20 m
Pendent longitudinal reperfilat	1%
Pendent transversal reperfilat	2%
Longitud cuneta	35 m
Ample cuneta	40 cm
Angle talussos	30º

6.2.4 Actuació 3.4. Regulació d'accessos

Alguns dels trams del camí fluvial requereixen de la restricció d'accés per vehicles de motor que no pertanyin a veïns o propietaris de parcel·les del tram en concret. Amb l'objectiu de fer possible la restricció d'accés, es planteja la instal·lació de tanques que únicament puguin obrir les persones autoritzades. El punts plantejat per la instal·lació de tanques d'accés es mostren a la figura següent:

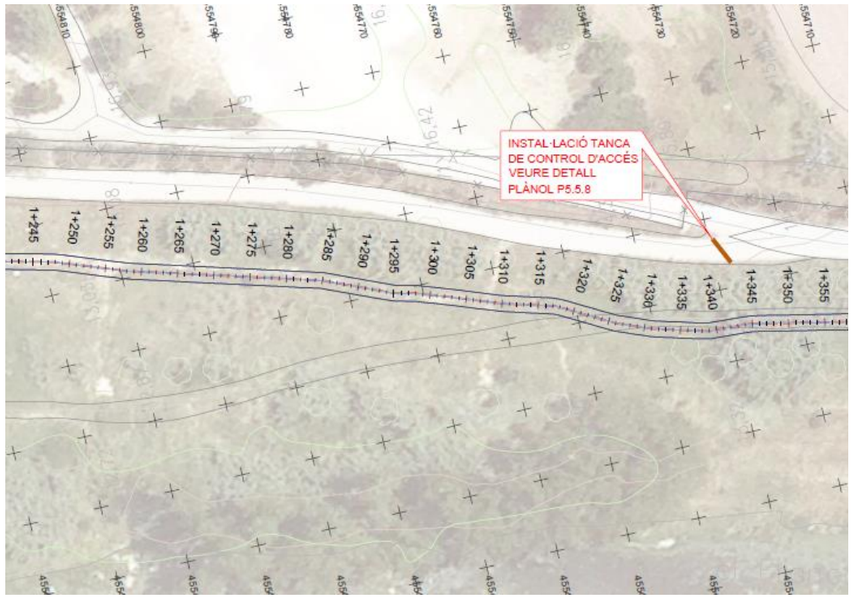


Figura 50. Punt on es planteja la instal·lació de tanques d'accés

6.3 Bloc 4. Millora dels hàbitats aquàtics

6.3.1 Actuació 4.1. Arquetes de retenció de sòlids

Aquesta actuació consisteix en la construcció de tres arquetes de geometria rectangular amb reixes de retenció. Els emplaçaments plantejats per aquestes arquetes es detallen a la figura següent:

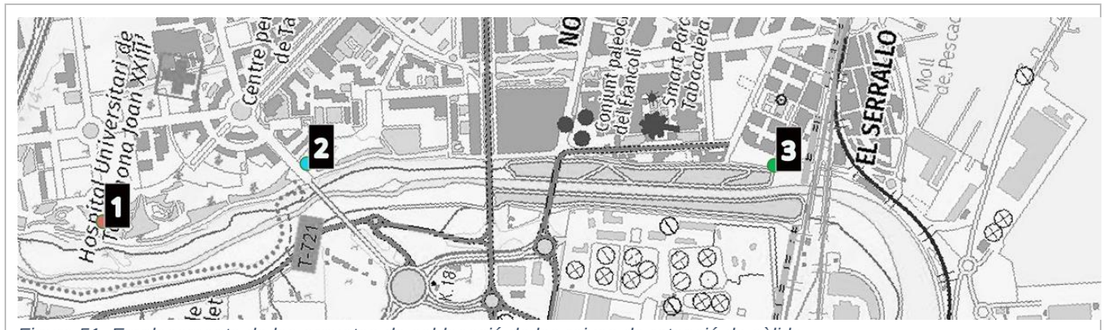


Figura 51. Emplaçaments de les arquetes de col·locació de les reixes de retenció de sòlids

Les ubicacions d'aquests elements s'enumeren a continuació:

- Arqueta 1: interior del Parc del Francolí
- Arqueta 2: costat sud-est del C/Joan Miró, situat sobre el marge esquerre del riu Francolí, a l'alçada del Pont de Joan Miró
- Arqueta 3: prolongació del Passeig Independència (vorera oest)

L'emplaçament concret plantejat es detalla al document nº2 de Plànols del present projecte constructiu.

Les característiques de les arquetes es descriuen a la taula següent:

Taula 16. Paràmetres descriptius de les arquetes de retenció de sòlids

Paràmetre	Arqueta 1	Arqueta 2	Arqueta 3
Alçada	3,07 m	3,33 m	3,97 m
Amplada	3,00 m	2,0 m	4,10 m
Longitud	4,50 m	4,50 m	4,50 m
Gruix parets	0,25 m	0,25 m	0,25 m
Diàmetre tub entrada	1400 mm	800 mm	2000 mm x 2000 mm
Amplada reixes retenció	1,70 m	1,30 m	2,10 m
Profunditat generatriu superior del col·lector	1,77 m	2,73 m	1,97 m

La descripció de l'actuació així com el dimensionament de les arquetes es descriu a l'Annex 12 d'Obra Civil. Pel que respecta als procediments constructius, aquests es presenten a l'Annex 11 (Procediments Constructius).

7 AVALUACIÓ DELS IMPACTES AMBIENTALS

Aquest apartat té per objectiu l'avaluació dels possibles efectes que es poden preveure tant directes, indirectes, acumulatius i sinergètics de l'execució del projecte sobre els factors llistats a l'article 45 de la llei 21/2013 d'Avaluació ambiental: efectes sobre la població, la salut humana, la flora, la fauna, la biodiversitat, el sòl, l'aire, l'aigua, el clima, el canvi climàtic, el paisatge, els bens materials, inclòs el patrimoni cultural, i la interacció entre tots els factors mencionats, durant les fases d'execució, explotació i en el seu cas durant la demolició o abandonament del projecte a partir de les alternatives seleccionades per a cada actuació.

De cadascun dels impactes identificats se'ls mesura en la matriu d'importància. La importància de cada impacte es calcula de forma contínua en funció de diverses variables: positivitat o negativitat de l'impacte segons l'efecte al medi; els temporals dels permanents; l'abast de l'impacte; els simples dels acumulatius i sinèrgics; els directes dels indirectes i els reversibles dels irreversibles.

A continuació es descriuen els possibles efectes previsibles per a cada factor.

Aquest apartat té per objectiu identificar, descriure, analitzar i quantificar els possibles efectes significatius que es poden preveure tant directes o indirectes, secundaris, acumulatius i sinergètics del projecte sobre els factors llistats a l'article 45 de la llei 21/2013 d'avaluació ambiental: efectes sobre la població, la salut humana, la flora, la fauna, la biodiversitat, el sòl, l'aire, l'aigua, el clima, el canvi climàtic, el paisatge, els bens materials, inclòs el patrimoni cultural, i la interacció entre tots els factors mencionats, durant les fases d'execució, explotació i en el seu cas durant la demolició o abandonament del projecte a partir de les alternatives seleccionades per a cada actuació.

7.1 Paràmetres d'avaluació

Per tal d'avaluar el efectes derivats de l'execució del projecte, s'utilitza el mètode de la matriu d'interaccions. Es tracta d'un mètode que permet la detecció i càlcul dels impactes. La matriu s'elabora de la següent forma: a les files de la matriu es descriuen els factors ambiental que es veuen afectats pel projecte, d'altra banda, a les columnes es descriuen les accions impactant del projecte. A cada una de les interaccions entre un factor i una acció li correspon una casella de la matriu

De cadascun dels impacte identificats se'ls mesura en la matriu d'importància. La importància de cada impacte es calcula de forma contínua en funció de diverses variables: positivitat o negativitat de l'impacte segons l'efecte al medi; els temporals dels permanents; l'abast de l'impacte; els simples dels acumulatius i sinèrgics; els directes dels indirectes i els reversibles dels irreversibles.

Valoració:

- Efecte positiu: es mesura l'efecte l'acció sobre el medi com a favorable
- Efecte negatiu: l'impacte suposa pèrdues en la qualitat de l'espai que el pateix o un perjudicat per elements que incrementa la contaminació, degradació, riscs, etc

Temporalitat:

- Temporal: l'efecte desapareix en un curt espai de temps (inferior a un any)
- Permanent: l'efecte necessita d'un temps llarg per a desaparèixer

Abast:

- Localitzat: impacte amb uns límits es troben ben definits
- Extensiu: las causes d'un impacte es poden estendre més enllà l'àmbit immediatament afectat

Acumulació:

- Acumulatiu: efecte ambiental que, en perllongar-se en el temps l'acció de l'agent inductor, incrementa progressivament la seva gravetat, pel fet de mancar de mecanismes d'eliminació amb efectivitat temporal similar a la de l'increment de l'agent causant del dany.
- No acumulatiu: efecte ambiental que, en perllongar-se en el temps l'acció de l'agent inductor, no incrementa progressivament la seva gravetat

Sinèrgia

- Sinèrgic: aquell que es produeix quan l'efecte conjunt de la presència simultània de diversos agents suposa una incidència ambiental més gran que l'efecte suma de les incidències individuals contemplades aïlladament.
- No sinèrgic: si la suma de la diversos factors no suposa una incidència ambiental superior a la suma de les incidències individuals contemplades aïlladament.

Repercussió:

- Directe: mostra una incidència immediata sobre aspectes ambientals.
- Indirecte: la incidència sobre aspectes ambientals, no és adjacent.

Recuperació:

- Recuperable: l'alteració pot ser eliminada mitjançant l'acció humana.
- Irrecuperable: l'alteració no es pot recuperar ni tan sols mitjançant l'acció humana

Un cop valorats els efectes de forma individual, es pot calcular la magnitud de l'impacte potencial. La classificació final dels impactes es mostra a continuació:

- Impacte ambiental compatible: impacte negatiu que evoluciona cap a una recuperació immediata una vegada finalitzada la activitat d'implementació o funcionament
- Impacte ambiental moderat: Aquell la recuperació no precisa mesures preventives o correctores intensives, i en què la consecució de les condicions ambientals inicials requereix cert temps
- Impacte ambiental sever: Aquell en què la recuperació de les condicions del medi exigeix mesures preventives o correctores, i fins i tot amb aquestes mesures, la recuperació precisa d'un període de temps dilatat
- Impacte ambiental Crític: Aquell la magnitud és superior a el llindar acceptable. Es produeix una pèrdua permanent de la qualitat de les condicions ambientals, sense possible recuperació, fins i tot amb l'adopció de mesures protectores o correctores.

Es presenten també mesures preventives i correctores consultables a l'Annex 5, per tal de contribuir a la minimització de l'impacte.

La informació relativa a aquesta avaluació es presenta en format taula seguint el format que es mostra a continuació:

Taula 17.Taula model per a l'avaluació dels efectes per cada factor ambiental afectat

Factor ambiental afectat	
Descripció de l'impacte	-
Valoració	Positiu/Negatiu
Temporalitat	Temporal/Permanent
Abast	Localitzat/Extensiu
Acumulació	Acumulatiu/No acumulatiu
Sinèrgia	Sinèrgic/No sinèrgic
Repercussió	Directe/Indirecte
Recuperació	Recuperable/No recuperable
Avaluació final	Compatible/Moderat/Sever/Crític

7.2 Població

La zona on s'executarà aquesta obra forma part d'una zona d'esbarjo i de senders de la xarxa de senders homologats de Catalunya. Aquesta actuació comportarà el trànsit de maquinaria i moviment de terres que tindran un impacte visual i alhora podran comportar temporalment dificultats en l'accés a la zona. Donat que la zona es troba envoltada de camins podria comportar la dificultat de pas per a senderistes de la zona durant les obres.

Taula 18. Fitxa resum d'avaluació ambiental dels impactes sobre la població

Població	
Descripció de l'impacte	Accés restringit durant el temps de l'obra Tall de carrers Trànsit de maquinària que pot ser molest per una part de la població Impacte visual
Valoració	Negatiu
Temporalitat	Temporal
Abast	Localitzat
Acumulació	No acumulatiu
Sinèrgia	No sinèrgic
Repercussió	Directe
Recuperació	Recuperable
Avaluació final	**Compatible**

7.3 Salut humana

La salut humana pot veure's condicionada pels efectes directes derivats de la contaminació tant acústica com atmosfèrica, com a conseqüència del trànsit de maquinària i del moviment de terres. Aquesta actuació comporta l'emissió de partícules i gasos a l'atmosfera derivada del trànsit de la maquinària, i de l'abassegament de materials pulverulents.

Taula 19. Fitxa resum de l'avaluació ambiental dels impactes sobre la salut humana

Salut humana	
Descripció de l'impacte	Trànsit de maquinària: augment de pols i sorolls que afecten als vianants i a les persones que passegen per l'àmbit d'estudi, a la població més propera i els habitatges més propers (50m) Emissió de gasos d'efecte hivernacle
Valoració	Negatiu
Temporalitat	Temporal
Abast	Localitzat
Acumulació	No acumulatiu
Sinèrgia	No sinèrgic
Repercussió	Indirecte
Recuperació	Recuperable
Avaluació final	**Compatible**

7.4 Flora

Les obres que impliquen trànsit de maquinària i moviments de terres poden tenir diversos impactes sobre la vegetació i els ecosistemes del voltant. A continuació, detallem algunes de les afectacions més rellevants:

El pas constant de maquinària pesada pot afectar la vegetació per impacte directe (destrucció de plantes, branques, arrels) i indirecte, amb el soroll i les vibracions que poden alterar els hàbitats.

L'erosió del sòl es pot intensificar amb el moviment de maquinària, especialment en zones amb pendents. Aquesta erosió pot desplaçar les capes de sòl fèrtil, afectant la capacitat de regeneració natural de la vegetació i disminuint la qualitat del sòl.

En realitzar moviments de terres, es pot alterar l'estructura i la composició del sòl, la qual cosa afecta la disponibilitat de nutrients i la capacitat de les plantes per arrelar-se. A més, si es fa sense control, pot tapar vegetació adjacent i afectar el drenatge natural, generant embassaments o sequeres en punts no desitjats.

El pes de la maquinària també pot compactar el sòl, fent que sigui menys porós i disminuint la seva capacitat per retenir aigua i oxigen, fonamentals per a les arrels de les plantes. Això limita el creixement de la vegetació i pot fer que espècies més vulnerables o menys adaptades al canvi es debilitin o desapareguin.

El trànsit de maquinària i els treballs de moviment de terres poden incrementar el risc d'incendi, especialment en zones amb vegetació seca o en èpoques de sequera. Les espurnes generades pel contacte entre metalls o per sobreescalfament dels motors poden encendre materials inflamables com la fullaraca seca o les herbes baixes. A més, les temperatures elevades i la fricció poden fer que el sòl o la vegetació circumdant s'escalfin, augmentant encara més el perill.

La maquinària podrà accedir sense dificultat des dels camins principals actualment ja habilitats per a la circulació.

Les actuacions preveuen la extracció de la espècie al·lòctona invasora de la Canya americana o *Arundo donax* entre d'altres espècies, però aquesta amb major densitat. Aquestes eliminacions de la canya es preveuen realitzar per a les actuacions de creació de sinuositat, modificació del braç secundari de la llera, Extracció de vegetació al·lòctona i per a la instal·lació d'una passarel·la de fusta. De totes aquestes actuacions la actuació de extracció de vegetació al·lòctona és en la que es preveu més volum de retirada.

Aquestes extraccions de canya es durant a terme amb dos mètodes, en gran part amb extracció del rizoma i trituració in-situ i en els casos on hi hagi canalitzacions enterrades es farà una desbrossada amb posterior cobertura amb lona de polietilè. Aquesta lona de polietilè pot comportar una pèrdua de la fertilitat a les primeres capes del sol, tot i que aquest impacte seria temporal ja que es retiraran aquestes cobertures aproximadament set mesos després.

El projecte contempla una actuació de revegetació i renaturalització. Aquesta actuació preveu la renaturalització completa de part de la llera i marge esquerra del riu Francolí, que es durà a terme a partir de la sembra de vegetació herbàcia a totes les zones modificades per les actuacions realitzades, i la plantació de vegetació arbòria i arbustiva al llarg de la riba de forma naturalitzada. La revegetació de les actuacions i la plantació d'arbrat i arbustos, suposa un augment de la vegetació autòctona a la zona i per tant una millora a la flora local, ja que aquesta replantació es durà a terme amb espècies pròpies de ribera i es farà en substitució a la canya, tot i que en menor densitat.

Taula 20. Fitxa resum de l'avaluació ambientals dels impactes sobre la flora

Flora	
Descripció de l'impacte	Trànsit de maquinària Possible erosió derivada de pas de maquinària Moviments de terres Compactació del sol Risc d'incendi
Valoració	Negatiu / Positiu
Temporalitat	Temporal
Abast	Localitzat
Acumulació	No acumulatiu
Sinèrgia	No sinèrgic
Repercussió	Directe
Recuperació	Recuperable
Avaluació final	**Compatible**

7.5 Fauna

La presència de maquinària en zones naturals comporta una alteració significativa dels hàbitats i això provoca que les espècies abandonin temporalment o fins i tot permanentment el seu hàbitat, especialment aquelles més sensibles o amb territoris restringits.

El soroll de la maquinària pot generar estrès en els animals i interfereix amb els seus senyals de comunicació, especialment per a espècies que depenen del so per a la comunicació i localització (com aus i amfibis). Això pot provocar alteracions en les activitats de cerca d'aliment, reproducció o defensa del territori.

El pas continuat de maquinària per les zones d'obra representa un risc d'atropellament directe per a fauna que no pot desplaçar-se fàcilment o que es mou per la zona (com petits mamífers, rèptils i amfibis). El risc augmenta quan hi ha espècies que s'amaguen o descansen en la vegetació baixa propera a la llera o en espais amb escassa visibilitat.

El soroll, la presència humana i l'alteració de l'espai poden desplaçar animals en períodes crítics, com la preparació dels nius, l'aparellament o la cura de les cries, disminuint la taxa de reproducció.

L'erosió i la pèrdua de coberta vegetal no només afecten les plantes sinó també els refugis naturals de moltes espècies. La pèrdua de sòl i vegetació fa que algunes espècies perdin zones de descans, alimentació i protecció davant depredadors, cosa que pot causar un descens de la fauna a la zona afectada.

Per altra banda, la creació de la sinuositat a la zona de la desembocadura, contribueix a la naturalitat morfològica i biològica del riu, permetent el moviment natural del sediment i el flux d'aigua, contribuint a la creació natural de diferents mesohábitats, com pous, ràpids o zones més estancades encadenant-se amb la colonització per part de diferents espècies com poden ser el macroinvertebrats i en retruc a l'augment de diversitat faunística.

Taula 21. Fitxa resum de l'avaluació ambiental dels impactes sobre la fauna

Fauna	
Descripció de l'impacte	Pas de maquinària Soroll Risc d'atropellament Alteració de l'època reproductiva Degradació de l'hàbitat per erosió i moviments de terres
Valoració	Negatiu
Temporalitat	Temporal
Abast	Localitzat
Acumulació	No acumulatiu
Sinèrgia	No sinèrgic
Repercussió	Directe
Recuperació	Parcialment recuperable
Avaluació final	**Compatible**

7.6 Biodiversitat

La extracció de la canya americana (*Arundo donax*) al riu Francolí és una intervenció positiva per a la biodiversitat i la qualitat de l'hàbitat fluvial. Aquesta espècie invasora ha alterat significativament les àrees fluvials degradades degut als seu ràpid creixement i la alta competència que presenta amb les altres espècies vegetals.

La recuperació de l'hàbitat fluvial amb vegetació autòctona en lloc d'espècies invasores contribueix a millorar la complexitat i estabilitat ecològica del riu. Les espècies natives tenen arrels que ajuden a estabilitzar les vores del riu, redueixen l'erosió del sòl i afavoreixen la qualitat de l'aigua en limitar el desplaçament de sediments.

La presència d'espècies autòctones atrau més fauna local, com insectes, aus i petits mamífers, que depenen d'aquestes plantes per a la seva alimentació i refugi. La biodiversitat augmenta així perquè els hàbitats recuperen les seves característiques naturals, promovent una xarxa tròfica més rica i equilibrada.

L'eliminació de *Arundo donax* redueix el risc que aquesta espècie continuï propagant-se a altres zones del riu o a altres ecosistemes. És una mesura de prevenció que impedeix la degradació d'altres àrees fluvials i promou la resiliència del riu Francolí.

Per altra banda, la instal·lació de reixes de captació a partir de la instal·lació d'arquetes millora també la qualitat dels hàbitats donat que reté els residus sòlids que actualment es desemboquen a la llera.

Finalment, la creació de la sinuositat a la zona de la desembocadura, contribueix a la naturalitat morfològica i biològica del riu, permetent el moviment natural del sediment i el flux d'aigua, contribuint a la creació natural de diferents mesohábitats, com pous, ràpids o zones més estancades encadenant-se amb la colonització per part de diferents espècies com poden ser el macroinvertebrats i en retruc a l'augment de diversitat faunística.

Taula 22. Fitxa resum d'avaluació ambiental dels impactes sobre la biodiversitat

Biodiversitat	
Descripció de l'impacte	Augment i millora de l'hàbitat disponible
Valoració	Positiu
Temporalitat	Permanent
Abast	Localitzat
Acumulació	Acumulatiu
Sinèrgia	Sinèrgic
Repercussió	Directe
Recuperació	Recuperable
Avaluació final	**Compatible**

7.7 Sòl

La circulació de maquinària pesada compacta el sòl, reduint la seva porositat i la capacitat de retenir aigua i oxigen. Aquesta compactació afecta negativament les arrels de la vegetació, dificultant el creixement i provocant un descens en la fertilitat del sòl a llarg termini. El sòl compactat també perd capacitat per absorbir aigua, augmentant el risc d'escorrentia i erosió.

El moviment de maquinària i la retirada de vegetació augmenten el risc d'erosió del sòl, especialment en zones amb pendents. La manca de vegetació deixa el sòl exposat a la pluja i el vent, facilitant el desplaçament de les capes superficials i perdent així nutrients essencials per al creixement de la vegetació.

L'impacte principal que tindrà el projecte avaluat sobre el sòl és el moviment de terres i l'extracció de sòl procedent de l'actuació de reacondicionament de la llera. Els moviments de terres modifiquen l'estructura natural del sòl i el subsol, alterant els perfils de les capes i afectant la seva composició mineral i capacitat d'absorció. En afectar el subsol, es poden alterar les capes més profundes que no estan adaptades a l'exposició, generant un desequilibri en l'ecosistema del sòl.

Aquestes afectacions són de caràcter temporal i, un cop acabi l'execució de l'obra, el sòl serà restablert. L'evolució passiva i natural de la vegetació contribuirà a la fixació del sòl.

L'extracció i el desplaçament de terres, pedres i altres materials generarà residus tant de terres com de blocs de pedra extrets de l'actuació de reacondicionament de la sinuositat de la llera.

L'extracció dels rizomes (com els d'espècies invasores com *Arundo donax*) pot ajudar a controlar la seva expansió però, si es fa en grans quantitats, pot desestabilitzar el sòl, ja que els rizomes tenen un paper en la retenció del sòl. A més, la cobertura amb polietilè pot provocar la pèrdua de fertilitat del sòl al limitar la fotosíntesi de plantes autòctones, reduir la microbiota del sòl i alterar els processos naturals de descomposició i regeneració de nutrients.

Encara que no sigui freqüent, hi ha el risc de petites filtracions d'olis o altres substàncies contaminants de la maquinària utilitzada durant les obres. Això podria alterar la qualitat del sòl en zones concretes, especialment si es produeixen vessaments.

Taula 23. Fitxa resum de l'avaluació ambiental dels impactes sobre el sòl

Sòl	
Descripció de l'impacte	Pas de maquinària Compactació del sol Erosió del sol Moviments de terres Afectació al subsol Residus de terres, pedres i materials d'extracció: Extracció de rizomes i cobertura de polietilè: pèrdua de fertilitat Millora del drenatge
Valoració	Negatiu
Temporalitat	Temporal i permanent
Abast	Localitzat
Acumulació	No acumulatiu
Sinèrgia	No sinèrgic
Repercussió	Directe
Recuperació	Parcialment
Avaluació final	**Moderat**

7.8 Aire

Aquesta actuació comporta l'emissió de partícules a l'atmosfera derivat del trànsit de la maquinària i d'abassegament de materials pulverulents. Cal prendre les mesures necessàries per al control de la velocitat de circulació a l'obra i sobre les activitats de càrrega i descàrrega del material residual. Així com realitzar les revisions I inspeccions pertinents de la maquinària I vehicles d'obra per tal de minimitzar les emissions.

La qualitat acústica de l'àrea de treball es veurà condicionada degut al trànsit de la maquinària i el moviment de terres. Caldrà realitzar les comprovacions necessàries del bon funcionament de la maquinària d'obra d'acord amb el certificat (CE) del seu fabricant. A més, serà necessari realitzar les tasques de treball en horari diürn en un horari comprès entre la sortida i la posta del sol per tal de minimitzar els impactes sonors de les àrees urbanes més properes. A més, tota la maquinària utilitzada haurà d'haver passat els corresponent controls i revisions de la ITV en quant a soroll emès.

Taula 24. Fitxa resum de l'avaluació ambiental dels impactes sobre l'aire

Aire	
Descripció de l'impacte	Emissió de gasos per trànsit de la maquinària Resuspensió de pols
Valoració	Negatiu
Temporalitat	Temporal
Abast	Extensiu
Acumulació	Acumulatiu
Sinèrgia	No sinèrgic
Repercussió	Directe
Recuperació	Recuperable
Avaluació final	**Compatible**

7.9 Aigua

Les actuacions que es duran a terme arrel d'aquest projecte es desenvolupen a la llera de la desembocadura del Riu Francolí, és per això que les afectacions a poden presentar-se afectacions al medi hídric. Tot i així el riu Francolí és una riu mediterrani estacional, el cabal del qual depèn de la climatologia, i per tant presenta èpoques de creixement del cabal i èpoques de sequera. És per aquest motiu que les actuacions es duran a terme en l'època que no hi hagi aigua, per a poder minimitzar el risc.

Cal considerar però que tot i no ser un impacte directe de l'execució de l'obra, en cas d'accident, es podria donar contaminació de les aigües subterrànies per vessaments de substàncies contaminants (ex: olis o carburants de la maquinària...).

Taula 25. Fitxa resum de l'avaluació ambiental dels impactes sobre l'Aigua

Aigua	
Descripció de l'impacte	En cas d'accident, contaminació de les aigües subterrànies per vessaments de substàncies contaminants (ex: olis o carburants de la maquinària...)
Valoració	
Temporalitat	
Abast	
Acumulació	
Sinèrgia	
Repercussió	
Recuperació	
Avaluació final	**Compatible**

7.10 Canvi climàtic

La Llei 16/2017, de l'1 d'agost, del canvi climàtic té com a finalitats reduir les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle i afavorir la transició cap a una economia neutra en emissions. En aquest sentit, cal considerar que l'ús de retroexcavadores per al moviment de terres, així com camions per al transport del material comporta l'emissió de gasos d'efecte hivernacle.

Tot i així aquestes emissions es donaran tan sols en el moment de l'obra, a més a més la actuació preveu la renaturalització de l'espai per a convertir-lo en una zona naturalitzada d'esbarjo i oci. D'aquesta manera aquesta zona servirà com a refugi climàtic, per això es considera que aquestes actuacions són beneficioses perquè signifiquen un augment de la resiliència climàtica per la ciutat i la seva població.

Per altra banda, la revegetació de les zones erosionades contribueix en un futur a la millora de la qualitat de l'aire.

Taula 26. Fitxa resum de l'avaluació ambiental dels impactes sobre el canvi climàtic

Canvi climàtic	
Descripció de l'impacte	Emissió de gasos d'efecte hivernacle
Valoració	Negatiu
Temporalitat	Temporal
Abast	Extensiu
Acumulació	Acumulatiu
Sinèrgia	No sinèrgic
Repercussió	Directe
Recuperació	No recuperable
Avaluació final	**Compatible**

7.11 Paisatge

Pel que fa al paisatge, es preveu un impacte visual derivat del moviment de terres tot i que no es tracta d'un impacte permanent ja que amb el pas del temps i gràcies a les actuacions de revegetació, es preveu una millora significativa de la qualitat paisatgística. Per altra banda, cal tenir en consideració també la vigilància i prevenció d'incendis derivats de l'ús de maquinària. Tot i això, no es preveu la necessitat de realitzar treballs forestals que generin restes vegetals que puguin augmentar el risc d'incendi.

Taula 27. Fitxa resum l'avaluació ambiental dels impactes sobre el paisatge

Paisatge	
Descripció de l'impacte	Moviment de terres Impacte visual (obra) Risc d'incendi (obra) Millora paisatgística
Valoració	Positiu
Temporalitat	Permanent
Abast	Localitzat
Acumulació	No Acumulatiu
Sinèrgia	No sinèrgic
Repercussió	Directa
Recuperació	Mitigable
Avaluació final	**Compatible**

7.12 Béns materials

Les actuacions derivades d'aquest projecte no presenten cap afectació al béns materials.

Taula 28. Fitxa resum l'avaluació ambiental dels impactes sobre els béns materials

Béns materials	
Descripció de l'impacte	No es preveu cap impacte
Valoració	
Temporalitat	
Abast	
Acumulació	
Sinèrgia	
Repercussió	
Recuperació	
Avaluació final	**Compatible**

7.13 Patrimoni cultural

Les actuacions derivades d'aquest projecte no presenten cap afectació directa al patrimoni cultural. Tot i que s'han identificat jaciments arqueològics i béns arquitectònics a prop del a zona de treball, segons les bases cartogràfiques de genca.cat. Aquests no seran malmesos per les actuacions d'aquest projecte, però es tindrà especial cura i atenció a no malmetre ni afectar cap element patrimonials al realitzar les obres. Alhora, es preveu la prospecció arqueològica abans i durant les obres per tal de comprovar que no hi hagi afeccions.

Taula 29. Fitxa resum l'avaluació ambiental dels impactes sobre el patrimoni cultural

Patrimoni cultural	
Descripció de l'impacte	No es preveu cap impacte
Valoració	
Temporalitat	
Abast	
Acumulació	
Sinèrgia	
Repercussió	
Recuperació	
Avaluació final	**Compatible**

8 MESURES PREVENTIVES I CORRECTORES

Tal i com s'ha inclòs a l'apartat 7 d'Avaluació d'impactes ambientals, els efectes negatius derivats de del projecte són corregits a mesura que s'executa, donat que el projecte consisteix en una renaturalització i millora de l'espai fluvial de la llera de Francolí, per tant totes les actuacions que puguin ser perjudicials en algun aspecte, es realitzen amb l'objecte de la rehabilitació i millora de l'espai.

Tot i així, a continuació es descriuen les mesures que permetin prevenir, reduir i compensar, i en la mesura del possible, corregir qualsevol efecte negatiu rellevant en el medi ambient derivat de la execució del projecte.

8.1 Població

Les mesures preventives i correctores per a la població estan dissenyades per reduir l'impacte visual, acústic i d'accessibilitat durant les obres.

Es proposa senyalitzar clarament les zones de treball per informar als ciutadans sobre l'estat de l'obra i evitar accidents. També es senyalaran degudament els talls de carreteres i carrers d'us per vehicles motoritzats necessaris per la realització de les obres.

Els camions transportaran terres amb cobertures per evitar que el material es pugui escampar, i les zones de descàrrega es protegiran del vent. A més, es realitzaran regatges periòdics amb camió cisterna per reduir la pols, mentre que la velocitat de la maquinària es limitarà a 20 km/h per minimitzar el soroll.

També es procurarà que la maquinària estigui en bon estat per reduir el soroll i les emissions.

8.2 Salut humana

L'impacte sobre la salut humana es centra en els efectes derivats de la contaminació acústica i atmosfèrica procedents del trànsit de maquinària, es tracta d'augment de pols i sorolls que afecten als vianants i a les persones que passegen per l'àmbit d'estudi, a la població més propera i els habitatges més propers (50m). Per evitar riscos per a la salut, s'han d'adoptar mesures com la inspecció i manteniment regular de la maquinària, amb controls acústics adequats per reduir els nivells de soroll.

Així mateix, es revisaran les emissions de gasos d'efecte hivernacle generades pel trànsit de vehicles i maquinària. Aquestes mesures redueixen l'impacte sobre la salut de les persones que es troben dins de l'àrea d'influència del projecte, evitant problemes respiratoris o d'alteració de la qualitat de vida, i permeten una recuperació dels nivells ambientals dins dels marges de seguretat.

8.3 Flora

Es marcarà i senyalitzarà la vegetació d'interès per evitar danys durant les obres. Aquesta mesura té l'objectiu de protegir espècies autòctones o de valor ecològic per garantir que es mantinguin intactes en la zona.

Les àrees erosionades seran revegetades per recuperar la capa de sòl i evitar més pèrdues de terres. La revegetació contribueix a la restauració de la flora autòctona i ajuda a estabilitzar el sòl, reduint el risc d'erosió.

Es limitarà l'àrea per on pot passar la maquinària, evitant així que la flora de les zones adjacents es vegi afectada innecessàriament. Aquesta mesura permet preservar la vegetació existent i mantenir les zones de treball dins dels límits establerts.

Un cop finalitzades les obres, es procedirà a restaurar les zones afectades per tornar-les al seu estat original o millorar-les amb la introducció de flora autòctona. Aquesta acció inclou la preparació del sòl i la plantació de noves espècies.

En les zones intervingudes es realitzarà una sembra de vegetació herbàcia, especialment en els espais erosionats o compactats per la maquinària, per fomentar la recuperació ràpida del sòl i crear un entorn més estable per a la flora i fauna locals.

La maquinària s'estacionarà en àrees prèviament seleccionades fora de les zones vulnerables, evitant així compactacions o danys a la vegetació sensible. Aquesta mesura minimitza la degradació de les àrees naturals i redueix el risc d'erosió i compactació.

Sempre que sigui possible, es farà servir la xarxa de camins ja existent per evitar la creació de noves rutes que puguin afectar la flora i fragmentar els hàbitats. Això permet mantenir la integritat de l'entorn i redueix la pressió sobre la vegetació natural.

8.4 Fauna

Es realitzaran comprovacions periòdiques de la maquinària d'acord amb el certificat de conformitat CE per garantir que el nivell de soroll es mantingui dins dels límits establerts. Aquesta mesura té l'objectiu de reduir l'estrès acústic sobre la fauna i minimitzar la interferència amb les activitats naturals dels animals.

La velocitat de circulació de la maquinària es limitarà a 20 km/h dins de la zona d'actuació, amb la finalitat de reduir el risc d'atropellament de la fauna local, especialment de les espècies més petites que poden travessar les vies d'accés.

La circulació de maquinària es realitzarà exclusivament durant l'horari diürn, evitant treballs nocturns per tal de minimitzar la interferència amb els hàbits nocturns de la fauna i reduir la pertorbació de les espècies actives a la nit.

Es delimitaran clarament les zones de pas de la maquinària per evitar la circulació fora d'aquestes àrees. Aquesta mesura busca minimitzar l'alteració dels hàbitats naturals, mantenint les àrees sensibles fora de les zones d'actuació per protegir l'entorn natural.

Abans de començar qualsevol treball d'esbrossada o moviment de terres, es realitzarà una prospecció per identificar la presència de fauna en les zones afectades. Aquesta acció permetrà identificar i protegir espècies sensibles, garantint que els animals puguin ser reubicats si és necessari.

Es durà a terme un programa de seguiment faunístic per avaluar l'impacte de les obres sobre la fauna i adaptar les mesures correctores segons les observacions. Així es podran detectar possibles afectacions no previstes i ajustar les intervencions per garantir la mínima alteració sobre la biodiversitat.

8.5 Biodiversitat

Pel que fa a la biodiversitat, es preveu una millora gràcies a la actuació de naturalització i revegetació de les zones amb espècies autòctones que contribuiran a un augment en la diversitat biològica. Un cop finalitzades les obres, la biodiversitat de la zona es vegi incrementada i estabilitzada.

Per tant, no es preveuen mesures preventives ni correctores per a aquest aspecte, degut a que els impactes que es preveuen per a la biodiversitat presenten una millora de l'ecosistema i la biodiversitat.

8.6 Sòl

Es delimitaran estrictament les àrees d'intervenció per evitar que la maquinària accedeixi a zones no afectades, reduint així la compactació i l'erosió del sòl i preservant les característiques naturals del sòl adjacent.

Es realitzarà una revegetació immediata de les zones afectades per l'erosió amb plantes autòctones, contribuint així a la fixació del sòl i a la recuperació dels nutrients perduts a causa dels moviments de terres.

Es mantindrà l'amplada dels nous camins el més reduïda possible, evitant la creació de zones extenses de compactació i minimitzant la pèrdua de sòl en la construcció de vies temporals.

Sempre que sigui viable, es farà servir la xarxa de camins ja existent per evitar la construcció de nous accessos, minimitzant la fragmentació del sòl i la destrucció d'hàbitats naturals.

La maquinària s'estacionarà exclusivament en zones impermeabilitzades, per evitar que possibles vessaments o filtracions arribin al sòl i afectin la seva qualitat.

Es destinarà una àrea impermeabilitzada per a l'emmagatzematge de materials contaminants, assegurant que aquests no entrin en contacte amb el sòl i es redueixi el risc de contaminació del terreny.

Un cop finalitzades les obres, es procedirà a la restauració completa dels camins utilitzats, així com de les zones ocupades temporalment i de les àrees on s'hagin efectuat moviments de terres, restablint l'estructura original del sòl.

Les cobertures de polietilè, col·locades per controlar el creixement de rizomes d'espècies invasores, es retiraran vuit mesos després d'haver complert la seva funció, evitant la pèrdua de fertilitat del sòl i permetent la recuperació de la microbiota natural.

Els residus derivats dels moviments de terres, així com els blocs de pedra i altres materials extrets, seran gestionats d'acord amb la normativa vigent. Això inclou la correcta classificació, retirada i disposició final per evitar l'acumulació de materials en el sòl afectat.

També Es preveurà a l'obra la disponibilitat de materials absorbents d'hidrocarburs d'acció ràpida per utilitzar en cas de vessaments o accidents amb hidrocarburs, i s'implementarà un sistema de control per emmagatzemar substàncies contaminants en zones impermeabilitzades. Aquestes accions ajudaran a restaurar la capacitat del sòl i minimitzar les alteracions en la seva estructura i fertilitat i permetran contenir i neutralitzar ràpidament qualsevol fuita de substàncies contaminants, preservant la qualitat del sòl.

8.7 Aire

El moviment de terres i el trànsit de maquinària generarà pols i emissions de gasos que afectaran la qualitat de l'aire. Per evitar aquests impactes, es controlaran la velocitat de circulació de la maquinària i es regaran periòdicament les zones de treball per reduir la pols.

A més, es faran revisions periòdiques de la maquinària per garantir que compleix amb les normatives de soroll i emissions. Aquestes mesures ajudaran a mantenir la qualitat de l'aire dins dels nivells acceptables i minimitzar els efectes negatius sobre la salut i el medi ambient.

8.8 Aigua

Encara que no s'esperen impactes directes sobre l'aigua, es prenen mesures preventives per evitar contaminacions accidentals de les aigües subterrànies en cas de vessaments de substàncies contaminants com olis o carburants de la maquinària.

Es preveu situar la maquinària en zones amb baixa vulnerabilitat ambiental, i s'instal·laran cubetes impermeabilitzades en les zones d'emmagatzematge de materials contaminants per evitar filtracions. Aquestes mesures minimitzaran el risc de contaminació de les aigües subterrànies i ajudaran a preservar la qualitat dels recursos hídrics.

8.9 Canvi Climàtic

El projecte comportarà emissions de gasos d'efecte hivernacle derivades de l'ús de maquinària per al moviment de terres i transport de materials.

Tot i això, la renaturalització de la zona contribuirà a la reducció d'emissions de CO2 a llarg termini, ja que les accions de revegetació ajudaran a fixar el carboni i millorar la qualitat de l'aire. Les mesures correctores inclouen la reducció de l'ús de maquinària en les tasques menys imprescindibles i la promoció d'energia renovable com a mitjà per contribuir a la transició energètica.

8.10 Paisatge

Es prioritzarà l'ús de camins i accessos ja existents per evitar l'obertura de nous traçats que puguin alterar el paisatge. Aquesta mesura minimitza l'impacte visual de les obres i preserva la integritat escènica de l'entorn.

Les zones d'abassegament temporal de materials i maquinària es situaran en àrees de baixa visibilitat per evitar interferències visuals en els punts de major valor paisatgístic. Això ajudarà a mantenir el paisatge en la mesura del possible durant les obres.

Les zones afectades per l'erosió es revegetaran immediatament després de les obres amb espècies autòctones, afavorint la integració paisatgística i reduint els efectes visuals dels moviments de terres. Aquesta revegetació contribuirà a la recuperació natural del paisatge.

Un cop acabades les obres, es realitzarà una restauració completa de les zones afectades, retornant-les al seu estat original o millorant-les amb espècies locals per potenciar el valor visual de l'àrea i assegurar que el paisatge recobri el seu atractiu natural a llarg termini.

8.11 Béns materials

No es preveuen mesures correctores, ja que, no es preveuen impactes negatius sobre aquest factor.

8.12 Patrimoni cultural

El patrimoni cultural serà protegit mitjançant un seguiment exhaustiu per identificar possibles impactes sobre les zones d'interès històric o cultural. Si es detecta algun impacte, es prendran mesures correctores com la protecció física de les àrees sensibles o la desviació de les rutes d'obra per evitar danys a les restes arqueològiques o monuments, el pla de vigilància contempla l'Operació nº 14. Vigilància d'actuacions sobre jaciments arqueològics i patrimoni històric durant la fase de moviment de terres

9 PLA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

9.1 Definició i funcions del Pla de Vigilància Ambiental

El programa de vigilància ambiental (PVA) establirà un sistema que garanteixi el compliment de les indicacions i de les mesures previstes per a prevenir, corregir i, en el seu cas, compensar els efectes de les actuacions, tal i com es contingudes en l'estudi d'impacte ambiental, tant en la fase d'execució com en la d'explotació, desmantellament o demolició. Aquest programa atendrà la vigilància, durant la fase d'obres, i al seguiment, durant la fase d'explotació del projecte. El pressupost del projecte inclourà la vigilància i seguiment ambiental, en fase d'obres i fase d'explotació, en apartat específic, el qual s'incorporarà a l'estudi d'impacte ambiental.

9.2 Objecte del Pla de Vigilància Ambiental

Els objectius del programa de vigilància i seguiment ambiental són els següents:

- Vigilància ambiental durant la fase d'obra:
  - Detectar i corregir desviacions, amb rellevància ambiental, respecte al projectat en el projecte de construcció.
  - Supervisar la correcta execució de les mesures ambientals
  - Determinar la necessitat de suprimir, modificar o introduir noves mesures
  - Seguiment de l'evolució dels elements ambientals rellevants

- Seguiment ambiental durant la fase d'explotació. L'estudi d'impacte ambiental justificarà l'extensió temporal d'aquesta fase, considerant la rellevància ambiental dels efectes adversos previstos:
  - Verificar la correcta evolució de les mesures aplicades en la fase d'obres
  - Seguiment de la resposta i evolució ambiental de l'entorn a la implantació de l'activitat
  - Dissenyar els mecanismes d'actuació davant l'aparició d'efectes inesperats o el mal funcionament de les mesures correctores previstes

9.3 Execució del PVA

El pla de vigilància ambiental haurà de ser executat per un/a tècnic/a ambiental a peu d'obra. L'assistència consistirà en la vigilància I control de qualitat ambiental de l'obra, a través del seguiment de l'activitat desenvolupada, per tal d'aportar la informació específica de les característiques I funcionament de les variables ambientals en l'espai I el temps. L'objectiu de l'assistència tècnica és l'execució del PVA d'acord amb la direcció d'obra de projecte I sota la supervisió de l'organisme corresponent.

La responsabilitat del seguiment del PVA corresponen a la direcció d'obra durant la fase de construcció.

- Correspondran a l'assistència tècnica les següents funcions associades al desenvolupament del PVA
- Execució dels sistemes de control proposats, amb la freqüència i en els llocs proposats
- La recollida, emmagatzematge i tractament dels resultats del control efectuats, determinant els criteris d'acceptació
- L'anàlisi dels resultats i la verificació del compliment dels objectius de qualitat ambientals exigits
- Identificació dels impactes ambientals que es vagin produint i avaluació de la seva magnitud. Valoració de l'eficàcia de les mesures correctores i protectores realitzades.
- La proposta de canvis en el PVA o de les mesures correctores en el cas que sigui necessari, sotmès a l'aprovació per part de l'organisme corresponent
- Assessorament continu al llarg de l'obra als contractistes adjudicataris
- Coordinació amb la Direcció d'Obra (DO)

9.4 Operacions de vigilància

OP.1 Vigilància del marcatge de l'àrea de treball

- Delimitació de l'àrea de treball afectada, minimitzant l'àrea d'ocupació
- S'evitarà el pas de personal i maquinària, i l'acopi de material a zones no destinades a aquesta funció
- Senyalització de les zones de treball

OP.2 Control de l'esbrossada i tala d'arbrat

- Delimitació d'aquelles zones que requereixin de ser esbrossades i/o talades
- Vigilància especial en les mesures per tal de minimitzar el risc d'incendi
- Control sobre la identificació de les espècies a ser talades

OP.3 Supervisió de l'ús dels accessos

- Supervisió de l'ús dels camins preexistents o bé els designats prèviament per a la realització de les tasques d'aquest projecte
- Assegurar la continuïtat dels camins locals afectats
- Garantir l'accés de vehicles i persones un cop acabada l'execució de l'obra
- Valorar l'elaboració d'un Pla d'accessos i camins d'obra a fi de garantir l'ús adequat de l'espai

OP.4 Control de la ubicació i ús de la maquinària d'obra

- Control de la ubicació de les àrees de manteniment de la maquinària i magatzem de substàncies perilloses per al medi ambient incloent per a les aigües. Control de la permeabilització de les àrees de manipulació d'olis, carburants i qualsevol altra font contaminant
- En cas d'ús, els dipòsits de gasoil i qualsevol altre element contaminant es col·locarà en espais amb superfícies impermeables i amb elements de retenció de líquids
- Ús de l'àrea designada com a tal per a l'acopi del material (en cas de no ser transportat directament) abans de ser traslladat al destí final

OP.5 Control de les accions per minimitzar risc d'incendis

- Controlar les previsions meteorològiques i valorar l'estat de sequera de l'entorn proper a l'obra
- Control de l'estat de la maquinària per tal d'evitar possibles mal funcionaments que augmentin el ris d'incendi

OP.6 Control de la destinació del material retirat

- Supervisió i seguiment de la retirada del material procedent de l'obertura de les rases per a la instal·lació de les canonades i del sistema de bombeig

OP.7 Vigilància sobre la revegetació

- Verificar que es tracta de les espècies previstes en el projecte i que compleixen les especificacions exigides quant a dimensions, qualitat, procedència, numero d'exemplars, etc.
- Inspecció de l'estat fisiològic i de desenvolupament dels exemplars
- Control de les bones pràctiques i la metodologia a emprar; operacions de càrrega, transport i descàrrega dels material vegetal, així com de manteniment de la plantació
- Verificació de la correcta preparació dels terrenys a re-vegetar: morfologia i acabat final dels talussos, aportació i estesa de terra vegetal, adequació dels drenatges superficials, aportació d'esmenes, etc.
- Comprovació de la correcta execució dels treballs de plantació; dimensionament dels forats, aportació de materials i nutrients no contaminants, disposició de la planta en el forat, col·locació de tutors o altres sistemes de fixació, aportació de regs

OP.8 Control sobre l'extracció de canya i gestió de les restes vegetals

- Control de la metodologia d'extracció de canya, assegurar el seguiment dels protocols establerts
- Control de la trituració adequadament de les restes vegetals a fi no permetre la seva propagació
- Control posterior a les obres per tal d'identificar possibles rebrots

OP.9 Control de la contaminació dels sòls, aigües subterrànies i superficials

- Evitar que es realitzi qualsevol tipus d'abocament al sòl o a les lleres
- Evitar l'abocament accidental de residus en totes les zones de treball
- Evitar que es realitzi la neteja de maquinària fora de l'àrea designada com a tal
- Prevenir l'estacionament de la maquinària i reparació d'aquestes a prop dels cursos d'aigua
- Control de la correcta execució de les mesures correctores proposades
- Caldrà preveure l'existència a l'obra de materials absorbents d'hidrocarburs d'acció ràpida per usar en cas d'abocaments i accidents.
- Realització d'un seguiment estricte de les condicions de les lleres dels cursos fluvials, s'evitarà la circulació de maquinària, acumulació de material o qualsevol altra actuació que trenqui o afecti la seva continuïtat més enllà del que sigui estrictament necessari
- Control que els residus procedents dels manteniments de la maquinaria s'evacuïn de la zona de treball en dipòsits estancs i tractar-los segons la normativa vigent

OP.10 Control de la contaminació atmosfèrica

- Control de la correcta aplicació de les mesures correctores proposades
- Control de la velocitat de trànsit de la maquinària
- Comprovació de la cobertura dels materials transportats amb lones quan siguin susceptibles de generar pols
- Assegurar que la maquinària usada compleix la legislació pel que fa a l'emissió de gasos contaminants atmosfèrics

OP.11 Control de l'abastament d'aigua a l'obra

- Control de la qualitat de l'aigua d'abastament per l'obra segons diferents usos: regs de l'obra, neteja de maquinària o regs de plantacions

OP.12 Control de les mesures per a la protecció de la fauna

- Control de la correcta aplicació de les mesures correctores i minimització d'impactes sobre la fauna segons s'especifica en el projecte
- Assegurar l'ajustament de les actuacions de l'obra (desbrossada, tala, moviment de terres...) al calendari fora de les èpoques de cria o nidificació

OP.13 Soroll

- Control del límit de velocitat dins de la zona d'obra als vehicles pesats
- Assegurar que la maquinària estigui en possessió de la certificació CE sobre la protecció contra la contaminació acústica (RD 212/2002; Directiva 2000/14/CE).

OP.14 Vigilància d'actuacions sobre jaciments arqueològics i patrimoni històric

- En el cas que Durant les prospeccions o Durant la fase de moviment de terres apareguin restes, s'haurà de comunicar als Serveis d'Arqueologia I Paleontologia I al Servei de Patrimoni Arquitectònic del Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya I s'actuarà d'acord amb les seves indicacions. Si la vigilància Ambiental ho considera, els moviments de terres s'aturaran fins que el Departament de Cultura es pronunciï sobre l'interès de les troballes i actuacions
- En cas que apareguin jaciments no previstos, ha de ser la vigilància Ambiental, juntament amb la Direcció d'Obra, qui determini la forma concreta de procedir

OP.15 Control sobre la gestió de residus

- Caldrà conèixer la tipologia del residu, volum, mitjans humans I materials, destinats la seva gestió I establir sistemes de seguiment I control

9.5 Aplicació del Pla de Vigilància Ambiental

A continuació es mostra de forma sintetitzada la proposta de seguiment ambiental, per tal d'assegurar la correcta aplicació de les mesures preventives i correctores. Es llisten els factors vulnerables d'afectació i es descriuen els impactes negatius sobre aquests, les mesures correctores que els hi corresponen, seguit de les operacions de control associades (NºOP.) i descrites anteriorment, i la periodicitat d'aplicació d'aquestes. Els impactes derivats del projecte es donen durant la fase d'execució d'aquest. La fase d'explotació no presenta impactes donat que la finalitat d'aquest projecte és per si mateix una mesura correctora de la condició present a l'àrea de treball.

Taula 1. Factors vulnerables, impactes negatius sobre aquests factors, mesures preventives i correctores associades amb les corresponents operacions de vigilància i la periodicitat d'aquestes

FACTOR	IMPACTES NEGATIUS	MESURES PREVENTIVES I CORRECTORES	Nº OP.	PERIODICITAT DE CONTROL
POBLACIÓ	• Accés restringit durant el temps de l'obra • Tall de carrers • Trànsit de maquinària que pot ser molest per una part de la població • Impacte visual	• Senyalització dels espais de treball • Limitació de la velocitat a 20km/h • Cobriment dels camions de transport de terres • Localització dels abassegaments resguardats del vent • Ús de maquinària en bon estat	OP.1	• Abans d'iniciar l'obra
			OP.13	• Abans d'iniciar l'obra i periòdicament durant els altres controls
			OP.3	• Periòdicament (1 cop per setmana)
			OP.4	• Abans i durant l'obra de forma periòdica
SALUT HUMANA	• Trànsit de maquinària: augment de pols i sorolls que afecten als vianants i a les persones que passegen per l'àmbit d'estudi, a la població més propera i els habitatges més propers (50m) • Emissió de gasos d'efecte hivernacle	• Revisions i inspeccions pertinents de la maquinària i dels vehicles d'obra per tal de minimitzar les emissions de gasos d'efecte hivernacle • Realitzar les comprovacions necessàries del bon funcionament de la maquinària d'obra d'acord amb el certificat (CE) del seu fabricant a nivell acústic	OP.13	• Abans d'iniciar l'obra i periòdicament durant els altres controls
			OP.10	• Abans de l'obra i 1 cop per setmana fins la finalització
FLORA	• Transit de maquinària • Possible erosió derivada de pas de maquinària • Moviments de terres • Compactació del sol • Risc d'incendi • Extracció de Canya (Arundo donax) • Re-naturalització • Revegetació-herbacia (sembra), Arbres i arbustos (plantació)	• Delimitació i abalisament de vegetació d'interès • Revegetació de les zones erosionades • Minimitzar i delimitar l'àrea de pas de maquinària • Restauració de les zones afectades • Sembra de vegetació herbàcia • Localització de l'estacionament de maquinària en zones no vulnerables • Ús de camins preexistents sempre que sigui possible	OP.2	• Abans d'iniciar l'esbrossada i tala i a partir de seu inici periòdicament (1 cop per setmana)
			OP.3	• Periòdicament (1 cop per setmana)
			OP.4	• Abans i durant l'obra de forma periòdica
			OP.5	• Periòdicament (1 cop per setmana)
			OP.7	• Periòdicament (1 cop per setmana)
			OP. 8	• Periòdicament (1 cop per setmana)
FAUNA	• Pas de maquinària • Soroll • Risc d'atropellament • Alteració de l'època reproductiva • Degradació de l'hàbitat per erosió i moviments de terres	• Realitzar les comprovacions necessàries del bon funcionament de la maquinària d'obra d'acord amb el certificat (CE) del seu fabricant a nivell acústic • Limitar la velocitat de circulació a 20km/h • Evitar la circulació de maquinària fora de l'horari diürn • Evitar la circulació de maquinària fora de la zona delimitada • Prospecció prèvia del a fauna abans de qualsevol treball d'esbrossada i moviments de terra • Seguiment faunístic per tal d'avaluar l'impacte real de la instal·lació	OP.1	• Abans d'iniciar l'obra
			OP.13	• Abans d'iniciar l'obra i periòdicament durant els altres controls
			OP.12	• Abans d'iniciar les obres
BIODIVERSITAT	• Extracció d'*Arundo donax* • Millora del braç secundari • Augment i millora de l'hàbitat disponible	• No se'n preveuen	OP.3	• Periòdicament (1 cop per setmana)
			OP.5	• Periòdicament (1 cop per setmana)
			OP.7	• Periòdicament (1 cop per setmana)
			OP.12	• Periòdicament (1 cop per setmana)

FACTOR	IMPACTES NEGATIUS	MESURES PREVENTIVES I CORRECTORES	Nº OP.	PERIODICITAT DE CONTROL
			OP.15	• Un cop per setmana
SÒL	• Pas de maquinària • Compactació del sol • Erosió del sol • Moviments de terres • Afectació al subsol • Residus de terres, pedres i materials d'extracció: • Extracció de rizomes i cobertura de polietilè: pèrdua de fertilitat • Millora del drenatge	• Minimització de la zona impactada • Revegetació de zones erosionades • Minimitzar l'amplada dels camins d'obra • Ús de camins preexistents • Estacionament de la maquinària en una zona impermeabilitzada • Emmagatzematge en zona impermeabilitzada • Restauració de camins, ocupacions temporals i zones de moviment de terres • Retirada de cobertures de polietilè • Gestió adequada dels residus generats • Materials absorbents d'hidrocarburs	OP.3	• Periòdicament (1 cop per setmana)
			OP.4	• Abans i durant l'obra de forma periòdica
			OP.9	• Abans de l'obra i 1 cop per setmana fins la finalització
			OP.15	• Un cop per setmana
			OP. 8	• Periòdicament (1 cop per setmana)
AIRE	• Emissió de gasos per trànsit de la maquinària • Resuspensió de pols	• Regar periòdicament • Control de la velocitat	OP.10	• Abans de l'obra i 1 cop per setmana fins la finalització
AIGUA	• En cas d'accident, contaminació de les aigües subterrànies per vessaments de substàncies contaminants (ex: olis o carburants de la maquinària...)	• Situar la maquinària en zones de vulnerabilitat baixa • Parc de maquinaria en zones impermeabilitzades • Cubetes impermeabilitzades en zones d'emmagatzematge de material contaminant	OP.4	• Abans i durant l'obra de forma periòdica
			OP.9	• Abans de l'obra i 1 cop per setmana fins la finalització
			OP.11	• Abans de l'obra i durant la fase d'ús sobre la revegetació
CANVI CLIMÀTIC	• Emissió de gasos d'efecte hivernacle	• Revisions i inspeccions pertinents de la maquinària i dels vehicles d'obra per tal de minimitzar les emissions de gasos d'efecte hivernacle	OP.10	• Abans de l'obra i 1 cop per setmana fins la finalització
PAISATGE	• Moviment de terres • Impacte visual (obra) • Risc d'incendi (obra) • Millora paisatgística	• Us de la xarxa dels accessos existents • Localitzar les zones d'abassegament temporal en zones de mínima afectació paisatgístic • Revegetar les zones erosionades • Restauració de les zones afectades	OP.2	• Abans d'iniciar l'esbrossada i tala i a partir de seu inici periòdicament (1 cop per setmana)
			OP.3	• Periòdicament (1 cop per setmana)
			OP.5	• Periòdicament (1 cop per setmana)
			OP.6	• Durant la fase de moviment de terres
			OP.7	• Periòdicament (1 cop per setmana)
			OP.15	• Un cop per setmana
BÉNS MATERIALS	• No se'n preveuen	• No se'n preveuen		
PATRIMONI CULTURAL	• Modificació de l'entorn	• Tot i que no es preveuen mesures directes preventives, el pla de vigilància contempla l'Operació nº 14. Vigilància d'actuacions sobre jaciments arqueològics i patrimoni històric durant la fase de moviment de terres	OP.14	• Abans de l'obra i 1 cop per setmana fins la finalització

10 CONCLUSIONS, DATA I SIGNATURA DE L'AUTOR DE L'ESTUDI

Les actuacions previstes al projecte de *"Naturalització del sistema fluvial del riu Francolí, Acció A3, B9 i B12 Greenbelt'26"* són compatibles amb els objectius de protecció ambiental, ja que promouen una millora substancial de l'entorn natural. Tot i que el projecte genera impactes i afectacions en el medi durant la fase d'execució, aquests són, en general, temporals i reversibles. Les mesures preventives i correctores establertes minimitzen les pertorbacions causades per l'obra, assegurant que l'impacte negatiu sigui temporal i que l'àrea es restauri de manera efectiva després de les actuacions.

Les obres generen certes molèsties, com soroll, pols i restriccions d'accés, que poden afectar les persones a prop de la zona d'intervenció. Tot i això, es preveuen mesures per reduir aquests efectes, com limitacions de velocitat, cobriment de camions i manteniment de la maquinària. Això contribueix a minimitzar les molèsties temporals associades amb la fase d'obres.

Les accions previstes impliquen la retirada d'espècies invasores com l'Arundo donax i la revegetació amb espècies autòctones, fet que afavoreix la biodiversitat local i la restauració ecològica. Les mesures adoptades per a protegir la fauna inclouen limitacions de soroll i velocitat. Així, es preserven i milloren les condicions per a la biodiversitat i l'hàbitat fluvial.

Les intervencions poden generar compactació i erosió del sòl, així com emissions de pols i gasos. S'han establert mesures per limitar l'àrea de treball i restaurar zones erosionades, minimitzant l'impacte en el sòl i facilitant-ne la recuperació. Per a la qualitat de l'aire, es proposa regar periòdicament per reduir la resuspensió de pols.

Tot i que la fase d'obres genera impacte visual, l'actuació global del projecte millorarà l'aspecte paisatgístic de l'àrea, especialment després de la revegetació i restauració de les zones afectades. Això contribuirà a una percepció visual més natural i integrada del riu Francolí dins del seu entorn.

En conjunt, el projecte "Naturalització del sistema fluvial del riu Francolí" és ambientalment viable i contribuirà a una millora ecològica a llarg termini, amb beneficis sobre la biodiversitat, el paisatge i el benestar de la població local.

Girona, 1 novembre de 2024

ANNEX 13. AFECCIONS A LA LLERA PÚBLICA I ESPAIS D'INTERÈS NATURAL

Índex

1 INTRODUCCIÓ 3
2 AFECCIONS A LA LLERA PÚBLICA 3
2.1 Marc legal 3
2.2 Zonificació de l'espai fluvial d'acord al Reglament de Domini Públic Hidràulic 3
2.3 Actuacions que interfereixen amb la zonificació 4
2.3.1 Millora hidromorfològica de la llera: 4
2.3.2 Gestió de la vegetació 4
2.3.3 Adequació del camí fluvial 5
2.3.4 Construcció d'arquetes per reixes de captació 5
3 INFRAESTRUCTURES VIÀRIES I FERROVIÀRIES 5
4 BOSCOS D'UTILITAT PÚBLICA 5
5 AFECCIONS A ZONA MARÍTIMO-TERRESTRE 6
6 AFECCIONS A ESPAIS D'INTERÈS NATURAL 6
7 CONCLUSIONS 7
APÈNDIX 1. PLÀNOL DE ZONIFACIÓ DEL DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC 8

1 INTRODUCCIÓ

La superfície del territori està subjecta a restriccions per part de l'Administració Pública com a mesura de protecció de l'entorn natural, de les àrees verdes de valor excepcional i d'infraestructures d'ús públic que requereixen d'unes determinades regulacions.

El present annex té per objectiu conèixer si l'abast del projecte influirà en alguna d'aquestes zones:

- Llera pública
- Infraestructures
- Boscos d'utilitat pública
- Zona marítimo-terrestre
- Espais d'interès natural

2 AFECCIONS A LA LLERA PÚBLICA

La major part dels treballs es portaran a terme dins la pròpia llera del riu Francolí, titularitat de l'Agència Catalana de l'Aigua, i comportaran l'ocupació temporal d'una superfície de 195.166m^2 (veure Annex 14, Expropiacions).

Els treballs objecte del projecte compleixen amb el determinat en el Pla de Gestió del districte de conca fluvial de Catalunya en el seu Capítol XI relatiu a les determinacions normatives referents a la Gestió de l'espai fluvial on es fa referència a les afeccions per inundabilitat.

2.1 Marc legal

Pel què fa al marc legal que preveuen la zonificació i regulació d'usos de l'espai fluvial amb l'objectiu de garantir la seva funcionalitat i preservació convé destacar les següents normatives:

A nivell europeu:

- Directiva 2007/60 CE, de 23 d'octubre de 2007, d'avaluació i gestió del risc d'inundació.
- Directiva marc de l'aigua (DMA) de l'any 2000

A nivell estatal i autonòmic:

- Normativa hidràulica:
  - La normativa hidràulica regulada pel Reial decret 849/1986, d'11 d'abril, d'aprovació del Reglament del domini públic hidràulic i modificat pel Reial decret 9/2008, d'11 de gener, i Reial Decret 638/2016, de 9 de desembre, pel qual es modifica el Reglament de Domini Públic Hidràulic aprovat per Reial Decret 849/2016, d'11 d'abril, el Reglament de Planificació Hidrològica, aprovat per Reial Decret 907/2007, de 6 de juliol i altres reglaments en matèria de gestió de riscs d'inundació, cabals ecològics, reserves hidrològiques i abocaments d'aigües residuals. de 23 de novembre.
  - Decret 1/2017, de 3 de gener, pel qual s'aprova el Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya. Determinacions normatives, Capítol XI Gestió de l'espai fluvial.
  - Decret 380/2006, de 10 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament de la planificació hidrològica.
  - Reial Decret 903/2010, de 9 de juliol, d'avaluació i gestió de riscs d'inundació.
- Normativa urbanística:
  - Reial Decret Legislatiu 7/2015, de 30 d'octubre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de sòl i rehabilitació urbana.
  - Decret Legislatiu 1/2010, de 3 d'agost, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'urbanisme (TRLU).
  - Decret 305/2006, de 18 de juliol, pel qual s'aprova el reglament de la Llei d'urbanisme (RLU).
  - Llei 5/2017, del 28 de març, de mesures fiscals, administratives, financeres i del sector públic).

Cal destacar que les competències de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) en els diferents espais es regulen mitjançant el Reglament del Domini Públic Hidràulic.

2.2 Zonificació de l'espai fluvial d'acord al Reglament de Domini Públic Hidràulic

D'acord amb les definicions incloses al Reglament de Domini Públic Hidràulic, i a partir de les delimitacions tècniques de zones inundables, s'efectuen les delimitacions dels següents espais fluvials:

- Domini públic hidràulic estimat (DPH) associat a lleres de corrents naturals, contínues o discontínues. Es delimita a partir de la màxima crescuda ordinària (MCO), associada a la mitjana dels màxims cabals anuals en règim natural produïts durant deu anys consecutius i que pot assimilar-se, a l'àmbit de la península ibèrica, al cabal punta associat a l'avinguda de 2,33 anys de període de retorn.
  A més, es tenen en compte informacions històriques, geomorfològiques, fotogràfiques, ecològiques i hidràuliques. Són terrenys de titularitat pública, per tant no es permet cap ús llevat dels associats a la preservació ambiental i del règim de corrent.
  La determinació DPH és vinculant, i ha estat incorporada al cadastre immobiliari. Aquesta determinació s'haurà de tenir en compte per les Administracions competents en matèria d'ordenació del territori i urbanisme en l'exercici de les seves potestats sobre l'ordenació del territori i la planificació urbanística, i per l'Administració hidràulica en l'exercici de les seves competències.
  Només en cas d'un procediment d'atermenament del domini públic, promogut per l'interessat, que evidenciï una delimitació diferent, es podria modificar la mateixa.
- Zona de servitud (ZS): franja lateral de 5 m d'ample a partir del DPH, situada a cada costat de la llera. Són terrenys de titularitat privada però d'ús públic.
- Zona de policia (ZP): franja lateral de 100 m d'ample a partir del DPH, situada a cada costat de la llera. Es pot ampliar fins recollir la zona de flux preferent.

A continuació es presenta una imatge que resumeix la zonificació de l'espai fluvial recollida en el Reglament de Domini Públic Hidràulic i que és d'aplicació a Catalunya.

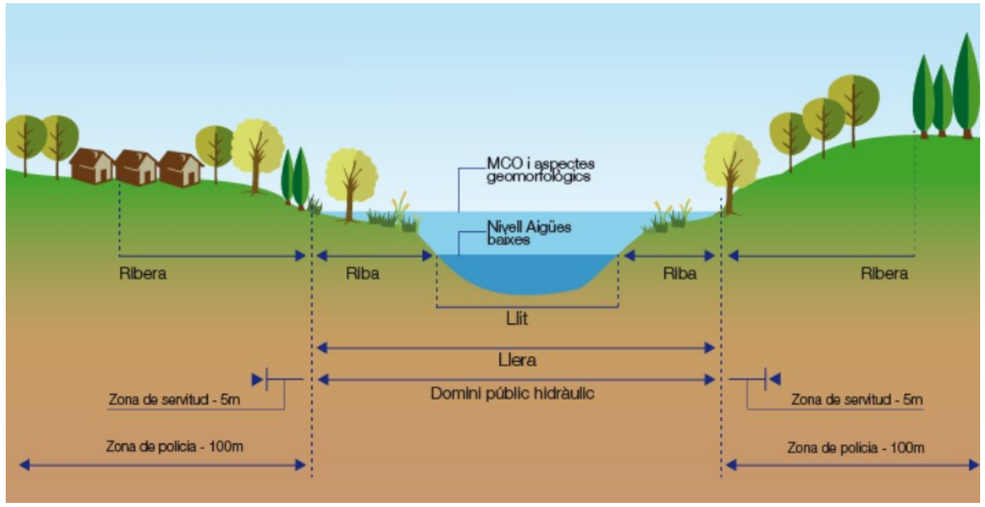


Figura 1. Zonificació de l'espai fluvial. Font: Agència Catalana de l'Aigua

2.3 Actuacions que interfereixen amb la zonificació

El conjunt de les actuacions es realitza en l'àmbit de l'espai fluvial i en conseqüència interfereixen amb la zonificació anterior aplicada a aquest tram del riu Francolí. A continuació es detalla la relació de les diferents actuacions i la seva afectació. Per altra banda, a l'apèndix 1 del present annex es mostren els plànols de detall de les actuacions que intervenen en aquestes afectacions, en relació a la zonificació de l'espai fluvial del riu Francolí.

2.3.1 Millora hidromorfològica de la llera:

Les actuacions de millora hidromorfològica de la llera tenen com objectiu afavorir el bon estat hidromorfològic del riu. Es poden resumir en els següents punts:

- Generació de sinuositat en el tram baix
- Reperfilat del terreny a l'entorn de l'autopista A-7

La modificació del traçat en el darrer tram del riu es realitza en zona de Domini Públic Hidràulic, ja que constitueix una modificació de l'actual llera d'aigües baixes. No obstant, el disseny s'ha realitzat sense afectar a la capacitat hidràulica del riu, mantenint l'ample mig actual d'aquesta llera. A més, sobre l'eix mig d'aquesta llera, anomenada d'aigües mitges en la configuració que planteja la solució d'aquest projecte, es traça una llera d'aigües baixes que té com objectiu concentrar el flux en les condicions de cabals en temps sec. En conseqüència, la capacitat de la llera global es veu incrementada.

Pel que respecta al reperfilat de la llera aigües amunt del pont de l'autovia A-7, aquesta actuació té com objectiu reomplir les depressions que existeixen actualment en un braç secundari existent al marge esquerre, per tal d'evitar l'acumulació d'aigua en mal estat i la mort de peixos que queden encallats en aquest espai. Aquesta actuació es situa dins de Domini Públic, tal i com es pot apreciar al visor de l'ACA (Figura 2). Es considera que l'actuació és compatible amb el Reglament de Domini Públic Hidràulic, atès que no suposa una disminució de la capacitat hidràulica de la llera, ni va en detriment de la qualitat hidromorfològica i ambiental d'aquest àmbit.

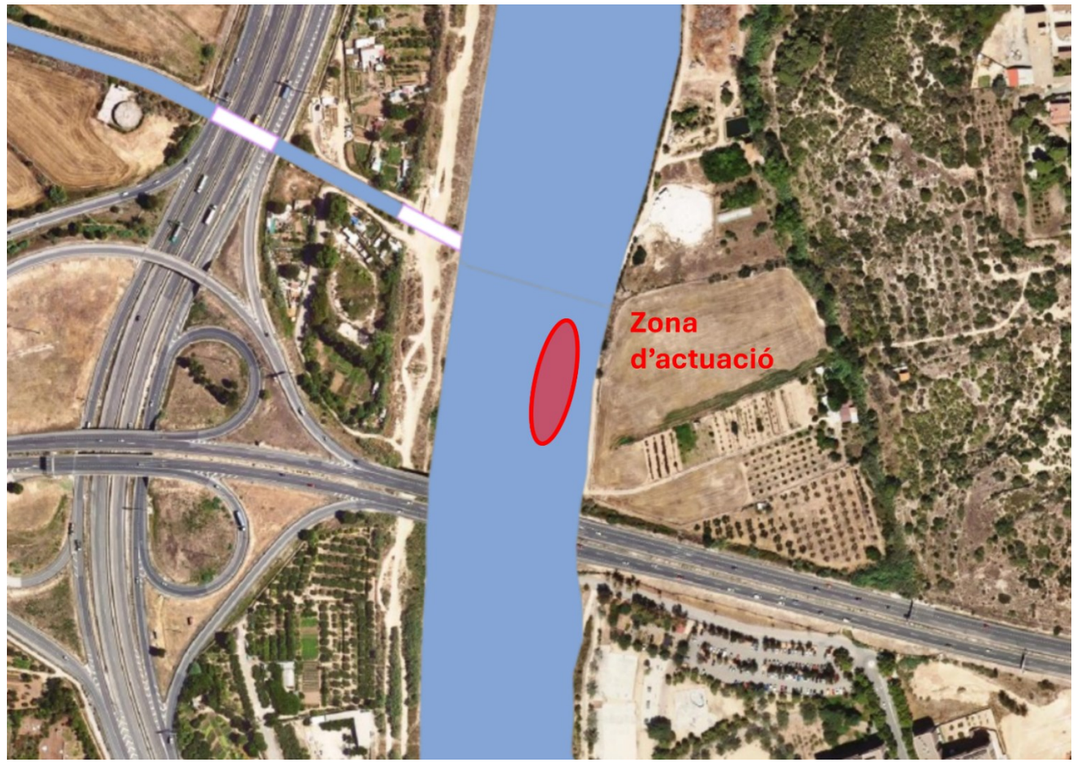


Figura 2. Zona de reperfilat de la llera aigües amunt del pont de l'autovia A-7, situada dins de la zona de Domini Públic Hidràulic

2.3.2 Gestió de la vegetació

Les actuacions de gestió de la vegetació es focalitzen en dues línies d'acció:

- Retirada de vegetació invasora, principalment nuclis de canya (*Arundo donax*)
- Revegetació amb arbustos dispersos

Totes les actuacions de gestió de la vegetació es situen dins de Domini Públic Hidràulic segons la delimitació present al visor de l'ACA.

Pel que respecta a la retirada de canya, es considera que s'incrementa la capacitat hidràulica i no repercuteix negativament en infraestructures i bens situats a la zona potencialment afectada per les avingudes. A més, la retirada de vegetació invasora contribueix a la millora de l'estat hidromorfològic i ecològic del riu. En conseqüència, es considera que aquesta actuació és compatible amb el reglament de Domini Públic Hidràulic.

Pel que fa a la revegetació, es planteja la introducció d'exemplars dispersos d'arbustos en substitució a la canya però en menor densitat, de manera que es contribueix a la naturalització de l'espai, sense produir una disminució de la capacitat hidràulica que compensi l'efecte de la retirada de canya.

2.3.3 Adequació del camí fluvial

L'actuació d'adequació del camí fluvial inclou diverses accions que s'enumeren a continuació:

- Condicionament de la plataforma
- Instal·lació de tanques de fusta
- Instal·lació de tancament i restricció d'accés per als veïns
- Instal·lació d'una passera de fusta sota el pont de l'autovia A-7
- Instal·lació de cartells informatius
- Condicionament del drenatge sota el pont del ramal de connexió entre l'autovia A-27 i la carretera N-240

D'entre les actuacions anteriors, l'única amb potencial afectació sobre el flux degut a la seva proximitat a la llera és la instal·lació d'una passera de fusta sota el pont de l'autovia A-7, per tal de millorar la separació entre la zona de vianants i la dels vehicles. No obstant, es plantegen baranes abatibles per la passera, de manera que baixin automàticament en cas de venir una riuada sota l'acció del flux.

2.3.4 Construcció d'arquetes per reixes de captació

Aquestes arquetes es situen en zona urbana, fora de Domini Públic Hidràulic i en Zona de Policia. Es tracta d'arquetes soterrades i en conseqüència no interfereixen amb el flux, essent compatibles amb el Reglament de Domini Públic Hidràulic.

3 INFRAESTRUCTURES VIÀRIES I FERROVIÀRIES

L'àmbit d'actuació es situa majoritàriament en terreny rural i natural corresponent a l'espai fluvial del riu Francolí al seu pas per la zona urbana de la ciutat de Tarragona. Les actuacions definides no interfereixen amb cap carretera que formi part de la xarxa de carreteres de la Diputació (carreteres locals TP), de la Generalitat (carreteres comarcals) o de l'Estat (carreteres nacionals, autovies i autopistes). Únicament convé destacar les actuacions que es realitzen sota els ponts de l'autovia A-7 (construcció de la passera de delimitació de pas de vianants i bicicletes) i de la carretera N-340 (extrem superior de la modificació de la llera en el tram baix del riu) que, no obstant, no interfereixen amb les vies de comunicació esmentades i són compatibles amb el reglament associat.

Per altra banda, sí que hi ha dues actuacions que interfereixen amb carrers de la xarxa urbana de la ciutat de Tarragona:

- L'esmentada construcció de la passera de vianants sota el pont de l'autovia A-7 i junt al camí continuació del C/Arquebisbe J. Pont i Gol que connecta amb les Hortes del Rec Major
- Construcció de les arquetes d'instal·lació de les reixes de captació de sòlids

Pel que respecta a la construcció de la passera, aquesta es construeix al costat del camí, per sobre de la línia d'escullera que separa el camí de la llera del riu Francolí i als talussos que queden aigües amunt i aigües avall d'aquest tram. No obstant, l'execució requerirà de l'ocupació temporal del camí per les accions dels operaris de construcció.

Pel que fa a les arquetes de captació, aquestes afecten als següents emplaçaments:

Taula 1. Afectació de les arquetes d'instal·lació de les reixes de captació

Arqueta	Emplaçament	Afectació
Arqueta 2	Parc del Francolí	Sense afectació sobre carrer
Arqueta 3	Parc del Francolí, junt al pont de Santa Tecla	Sense afectació sobre carrer
Arqueta 5	Passeig de la Independència	Afectació sobre el carrer per l'execució dels talussos associats

L'execució d'aquestes actuacions es realitzarà seguint les directrius del Departament de Mobilitat i Transports de l'Ajuntament de Tarragona, en especial referent als següents punts:

- Tall de carrils necessari per l'execució
- Mesures de seguretat i senyalització

A l'apèndix 1 del present annex es mostren els plànols de detall de les actuacions que intervenen en aquestes afectacions, en relació als carrers i camins amb què interfereixen.

4 BOSCOS D'UTILITAT PÚBLICA

Els boscos públics són els terrenys forestals que pertanyen a entitats de dret públic: Generalitat de Catalunya, ajuntaments, entitats municipals descentralitzades, diputacions, Estat, etc. També es consideren boscos públics el terrenys forestals comunals, l'aprofitament dels quals correspon al comú de veïns d'una població. També es consideren els boscos privats gestionats per la Generalitat mitjançant un conveni o consorci.

Tal i com es mostra a la Figura 3, el conjunt d'informació conté, per al territori de Catalunya, els boscos públics i privats, gestionats per la Generalitat, descrits mitjançant coordenades en dues dimensions (2D) i uns atributs que descriuen els elements necessaris per a la seva protecció, gestió i conservació.

Figura 3. Delimitació dels boscos d'utilitat pública en l'entorn de l'àrea d'actuació

Pel que fa al present projecte, les actuacions interfereixen amb un parcel·la catalogada com bosc d'utilitat pública dins de la cartografia de forests del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació. Aquesta parcel·la està recollida amb el nom de Ribes del Francolí i té assignat el codi 846.

En relació a les afectacions de les actuacions, s'haurà de tenir en compte la normativa que regeix en aquest àmbit.

A l'apèndix 1 del present annex es mostren els plànols de detall de les actuacions que intervenen en aquestes afectacions, en relació a la delimitació dels boscos d'utilitat pública amb què interfereixen.

5 AFECCIONS A ZONA MARÍTIMO-TERRESTRE

La Zona Marítimo-Terrestre a les proximitats de l'àmbit d'actuació està delimitada segons el que s'indica a la Figura 4, que mostra la zona de la desembocadura del riu Francolí. Tenint en compte que les actuacions, en especial la modificació del traçat de la llera per la millora hidromorfològica del riu, finalitza aigües amunt del pont del ferrocarril, es pot concloure que l'àmbit de treball no es troba en una zona marítimo-terrestre ni a la seva zona de servitud de manera que no es preveuen afeccions en aquest àmbit.

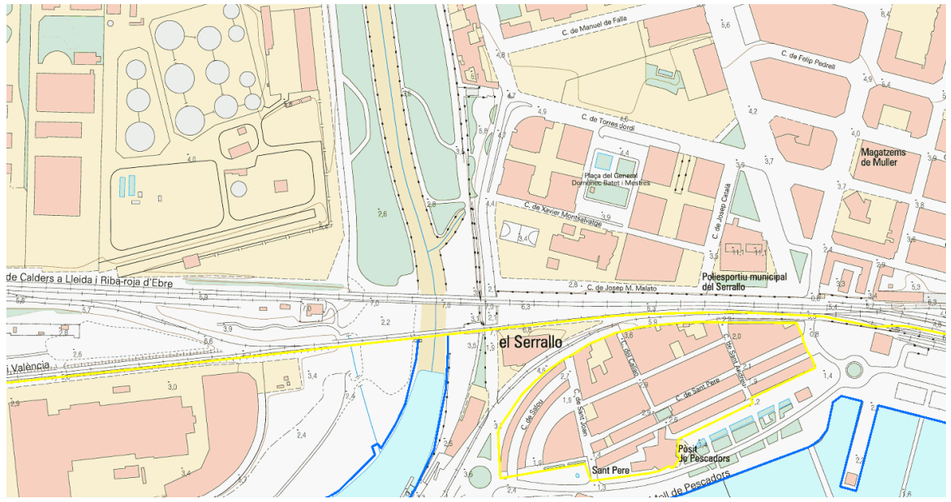


Figura 4. Delimitació de la Zona Marítimo-Terrestre a les proximitats de l'àmbit d'actuació

6 AFECCIONS A ESPAIS D'INTERÈS NATURAL

L'àmbit del projecte no es troba situat dins de cap Pla d'Espai d'Interès Natural (PEIN) ni dins de l'espai de la Xarxa Natura 2000 (ZEC i ZEPA), tal i com es mostra a la figura següent, on es mostren les figures de protecció més properes a l'àmbit d'estudi.

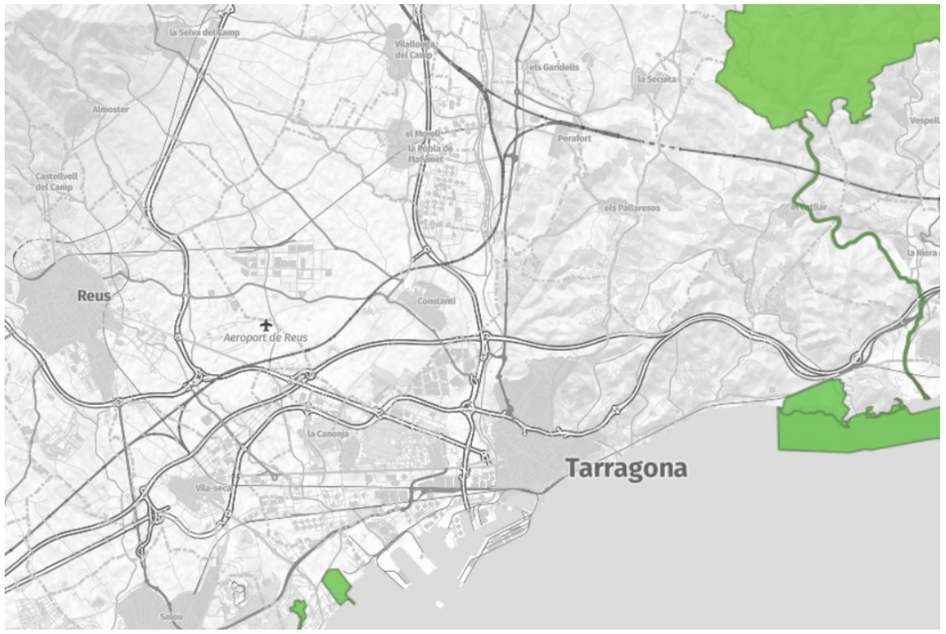


Figura 5. Delimitació dels espais d'interès natural a les proximitats de l'àmbit d'estudi

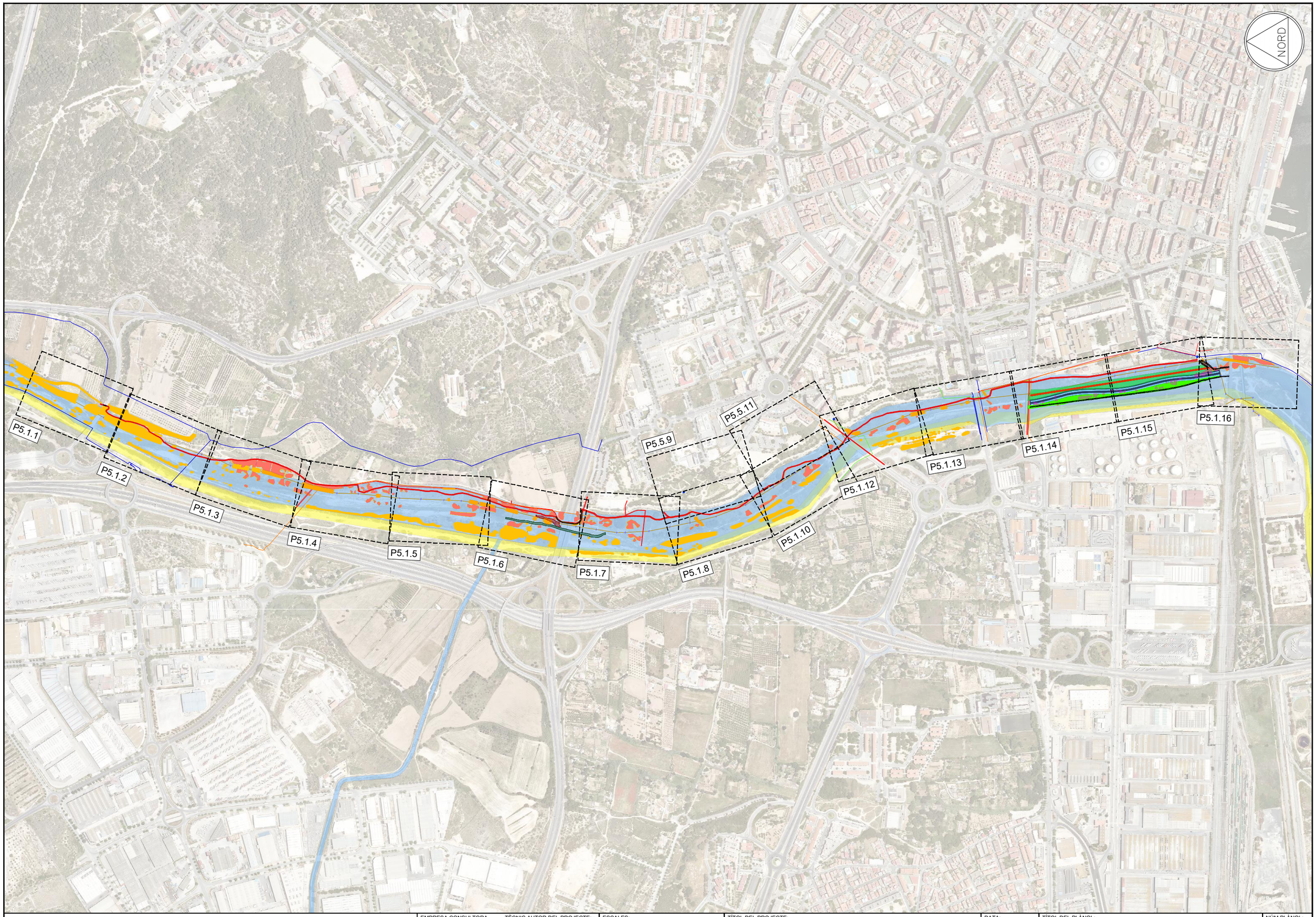
7 CONCLUSIONS

Tenint en compte les consideracions anteriors, es pot concloure que les actuacions del projecte generen les següents afectacions:

- Afeccions sobre la llera pública
- Afeccions a infraestructures lineals (viàries i ferroviàries)
- Afeccions a boscos d'utilitat pública
- Afeccions a la zona marítimo-terrestre
- Afeccions a espais d'interès natural

Es considera que les actuacions i procediments que es plantegen en aquest projecte són compatibles amb les regulacions que regeixen aquests espais. No obstant, en cada cas s'hauran de tenir en compte les regulacions i procediments esmentats en aquest annex.

APÈNDIX 1. PLÀNOL DE ZONIFACIÓ DEL DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 300m 1/10.000

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

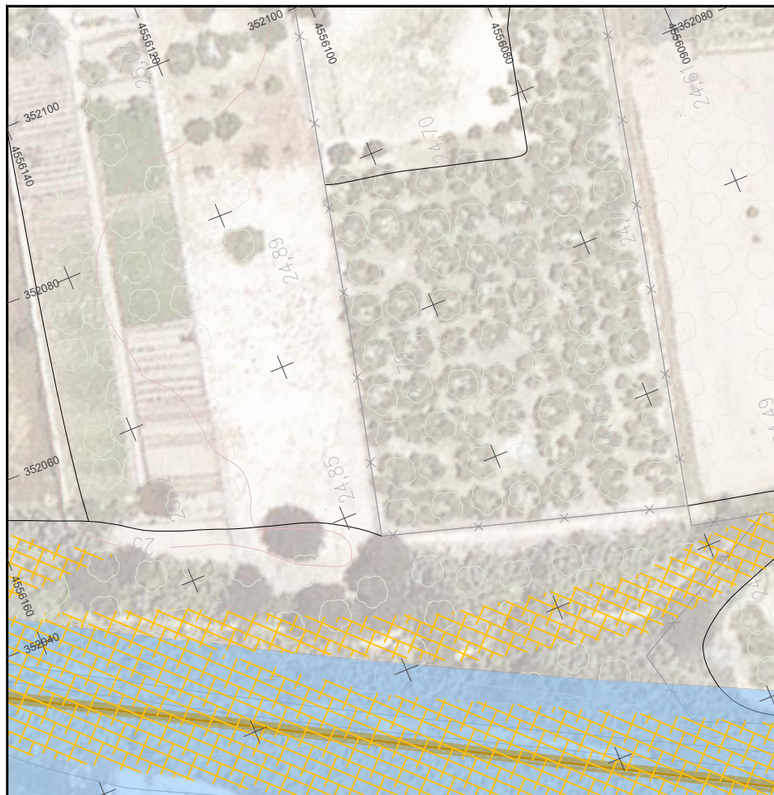
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES PLANTA GENERAL

NÚM.PLÀNOL: P5.1

FULL: 01 DE:01



ACTUACIONS PROJECTADES

- 1 CREACIÓ DE SINUOSITAT A LA LLERA
- 2 REPERFILAT DE LA LLERA - EXCAVACIÓ SEDIMENTS
- 3 REPERFILAT DE LA LLERA - REBLIMENT
- 4 ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA
- 5 ELIMINACIÓ CANYA PER COBRIMENT
- 6 MILLORA DE CAMÍ
- 7 INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
- 8 MILLORA DRENATGE
- 9 INSTAL·LACIÓ ARQUETES

LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC
- CANYA TOTAL
- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: ENGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

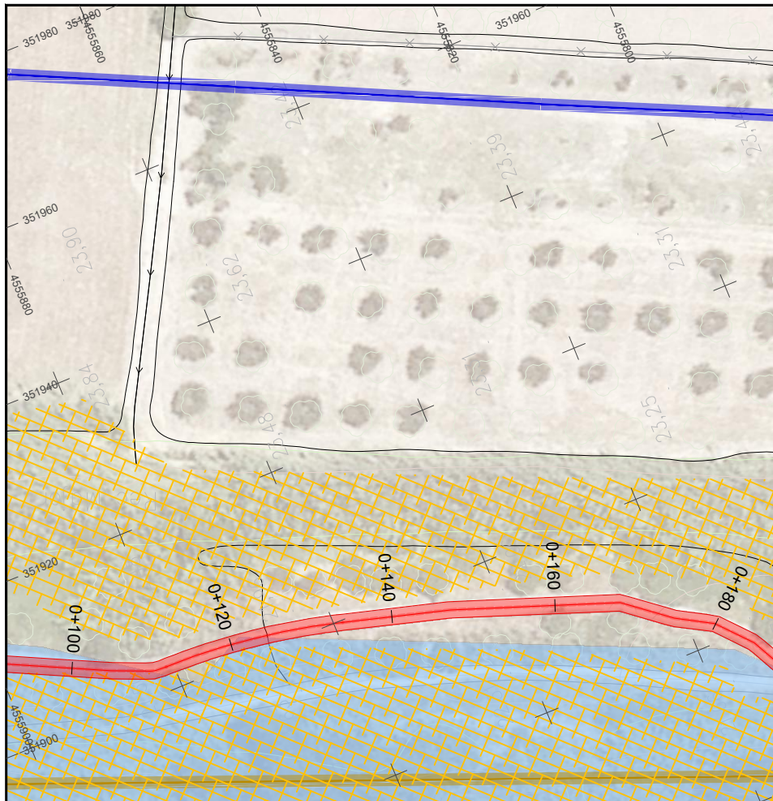
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.1.1

FULL: 01 DE:16



ACTUACIONS PROJECTADES

- (1) CREACIÓ DE SINUOSITAT A LA LLERA
- (2) REPERFILAT DE LA LLERA - EXCAVACIÓ SEDIMENTS
- (3) REPERFILAT DE LA LLERA - REBLIMENT
- (4) ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA
- (5) ELIMINACIÓ CANYA PER COBRIMENT
- (6) MILLORA DE CAMÍ
- (7) INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
- (8) MILLORA DRENATGE
- (9) INSTAL·LACIÓ ARQUETES

LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC
- CANYA TOTAL
- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: eNGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

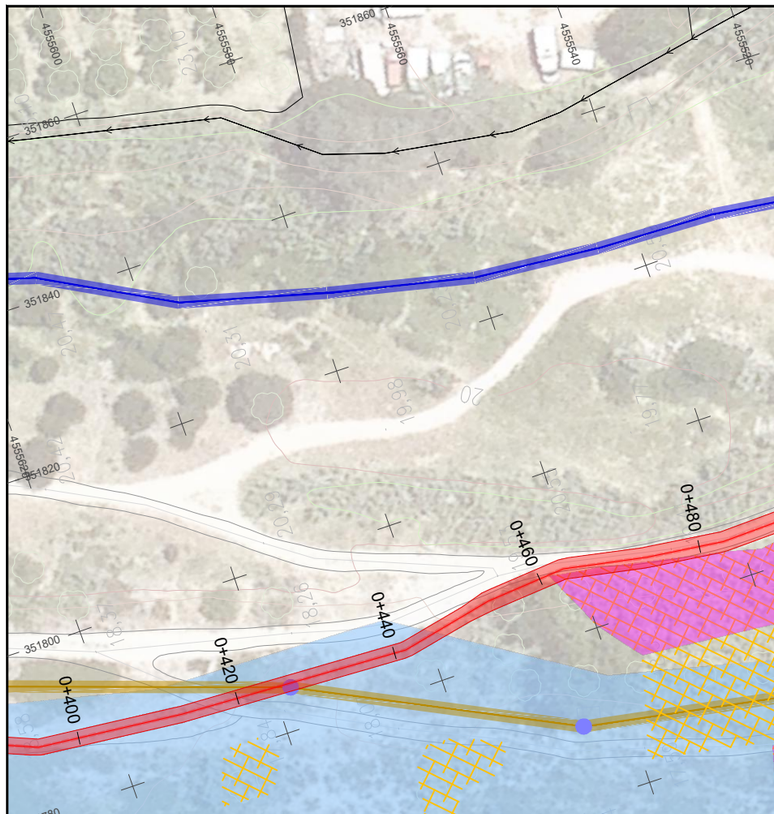
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.1.2

FULL: 02 DE:16



ACTUACIONS PROJECTADES

1. CREACIÓ DE SINUOSITAT A LA LLERA
2. REPERFILAT DE LA LLERA - EXCAVACIÓ SEDIMENTS
3. REPERFILAT DE LA LLERA - REBLIMENT
4. ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA
5. ELIMINACIÓ CANYA PER COBRIMENT
6. MILLORA DE CAMÍ
7. INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
8. MILLORA DRENATGE
9. INSTAL·LACIÓ ARQUETES

LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC
- CANYA TOTAL
- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Ajuntament de Tarragona

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m — 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

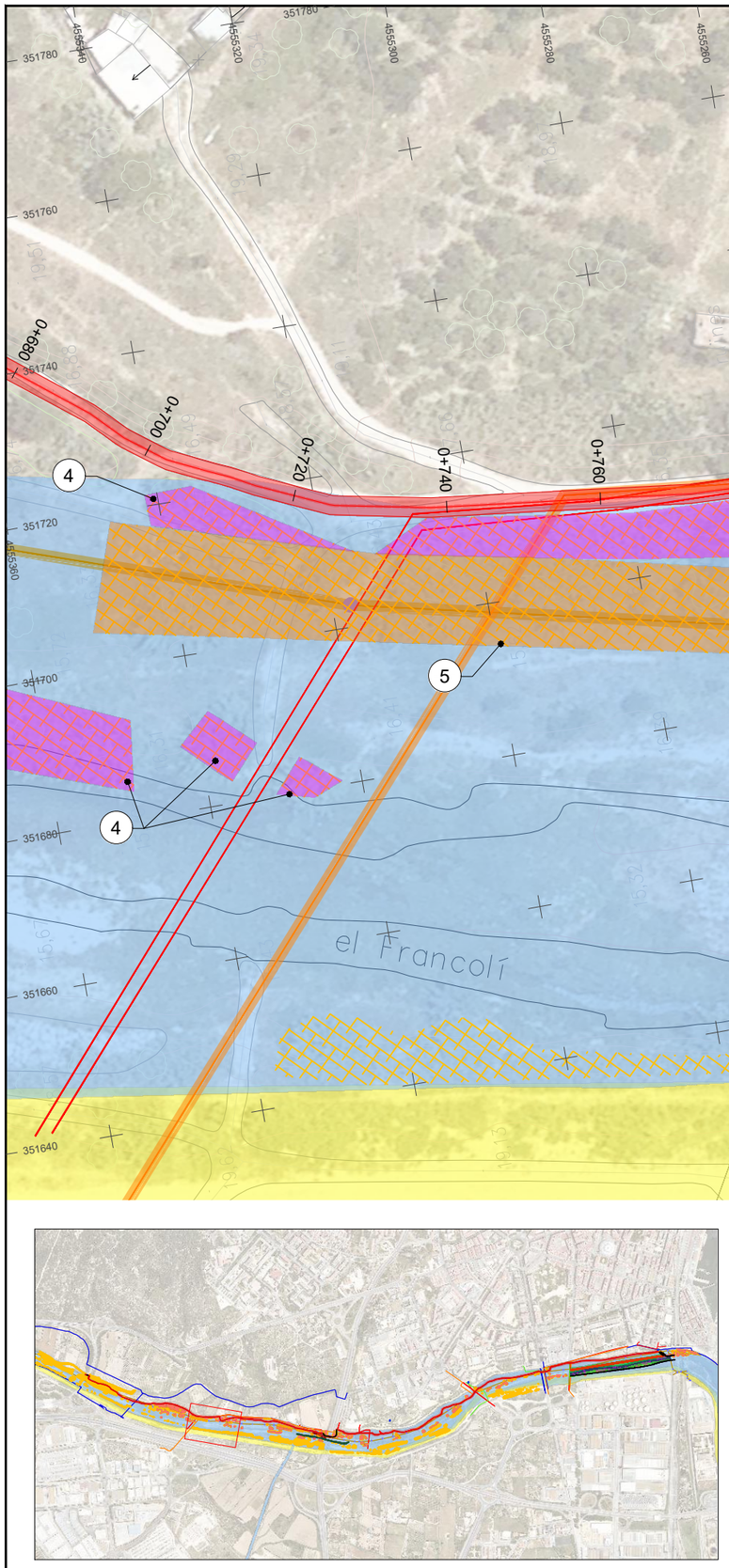
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.1.3

FULL: 03 DE:16



ACTUACIONS PROJECTADES

1. CREACIÓ DE SINUOSITAT A LA LLERA
2. REPERFILAT DE LA LLERA - EXCAVACIÓ SEDIMENTS
3. REPERFILAT DE LA LLERA - REBLIMENT
4. ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA
5. ELIMINACIÓ CANYA PER COBRIMENT
6. MILLORA DE CAMÍ
7. INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
8. MILLORA DRENATGE
9. INSTAL·LACIÓ ARQUETES

LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC
- CANYA TOTAL
- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

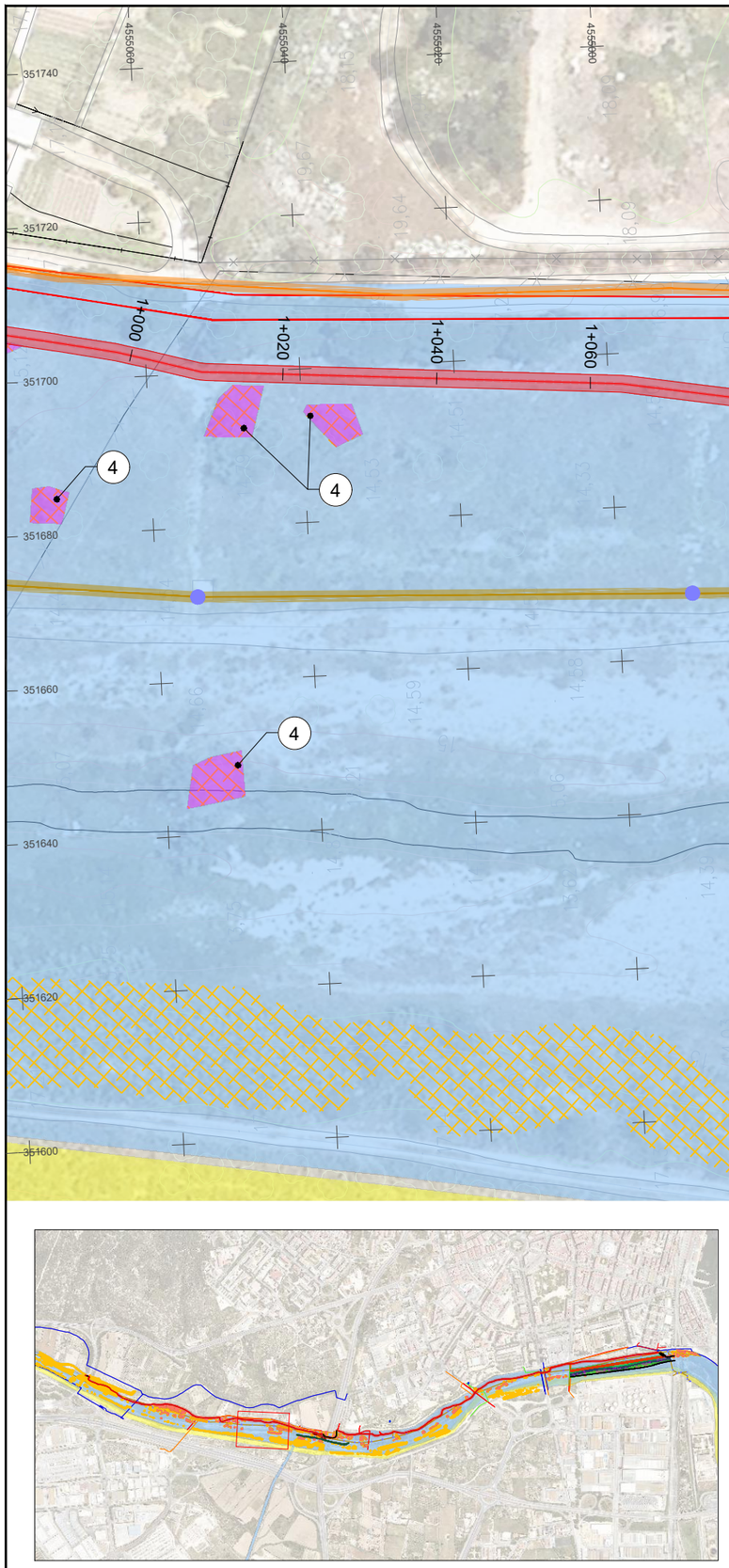
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.1.4

FULL: 04 DE:16



ACTUACIONS PROJECTADES

1. CREACIÓ DE SINUOSITAT A LA LLERA
2. REPERFILAT DE LA LLERA - EXCAVACIÓ SEDIMENTS
3. REPERFILAT DE LA LLERA - REBLIMENT
4. ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA
5. ELIMINACIÓ CANYA PER COBRIMENT
6. MILLORA DE CAMÍ
7. INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
8. MILLORA DRENATGE
9. INSTAL·LACIÓ ARQUETES

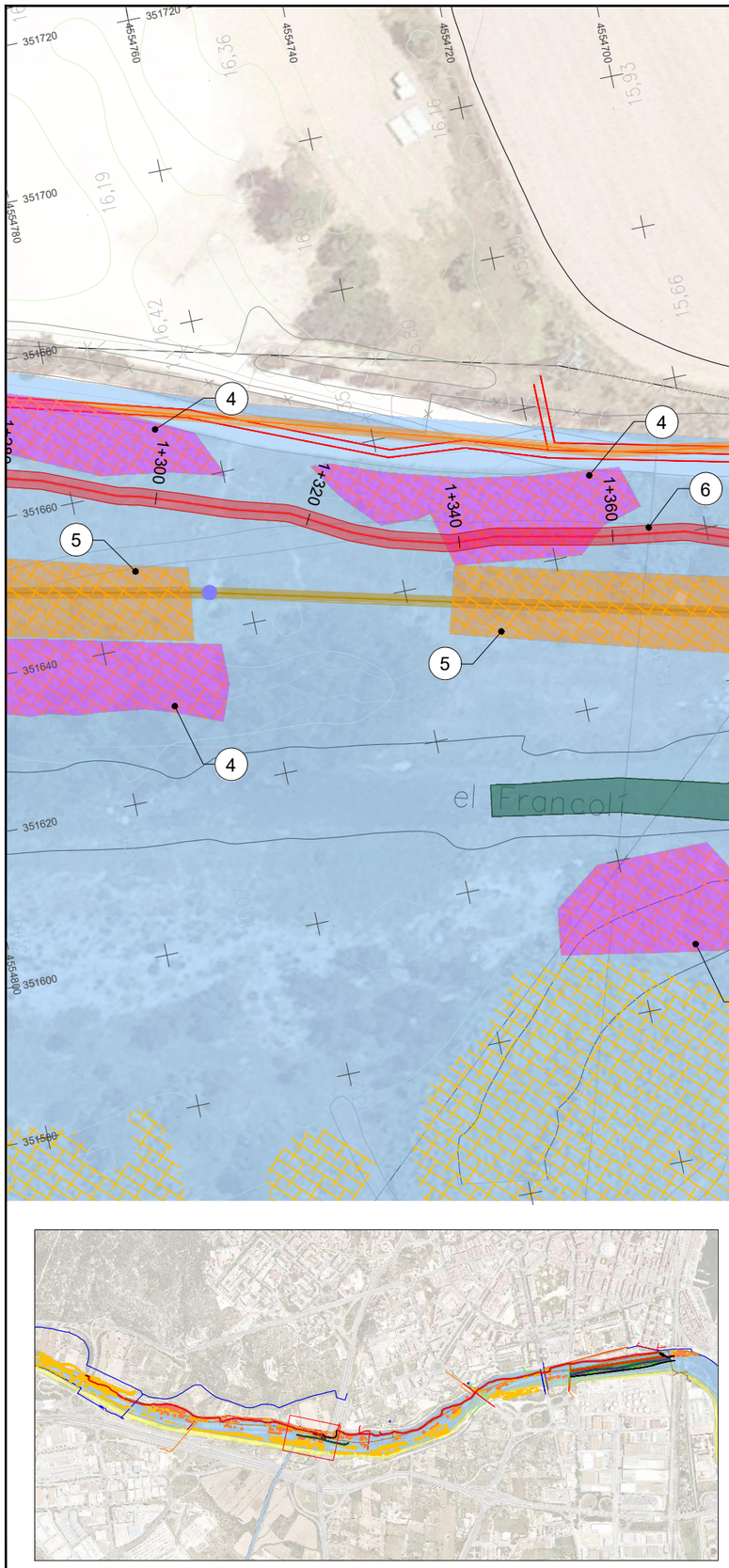
LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC
- CANYA TOTAL
- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: eNGISIC	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo	ESCALES: 0m 20,00m 1/750 ORIGINALS DIN A3	TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)	DATA: NOVEMBRE-2024 NÚM. ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES PLANTA PARCIAL	NÚM.PLÀNOL: P5.1.5 FULL: 05 DE:16



ACTUACIONS PROJECTADES

1. CREACIÓ DE SINUOSITAT A LA LLERA
2. REPERFILAT DE LA LLERA - EXCAVACIÓ SEDIMENTS
3. REPERFILAT DE LA LLERA - REBLIMENT
4. ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA
5. ELIMINACIÓ CANYA PER COBRIMENT
6. MILLORA DE CAMÍ
7. INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
8. MILLORA DRENATGE
9. INSTAL·LACIÓ ARQUETES

LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC
- CANYA TOTAL
- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: eNGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m — 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

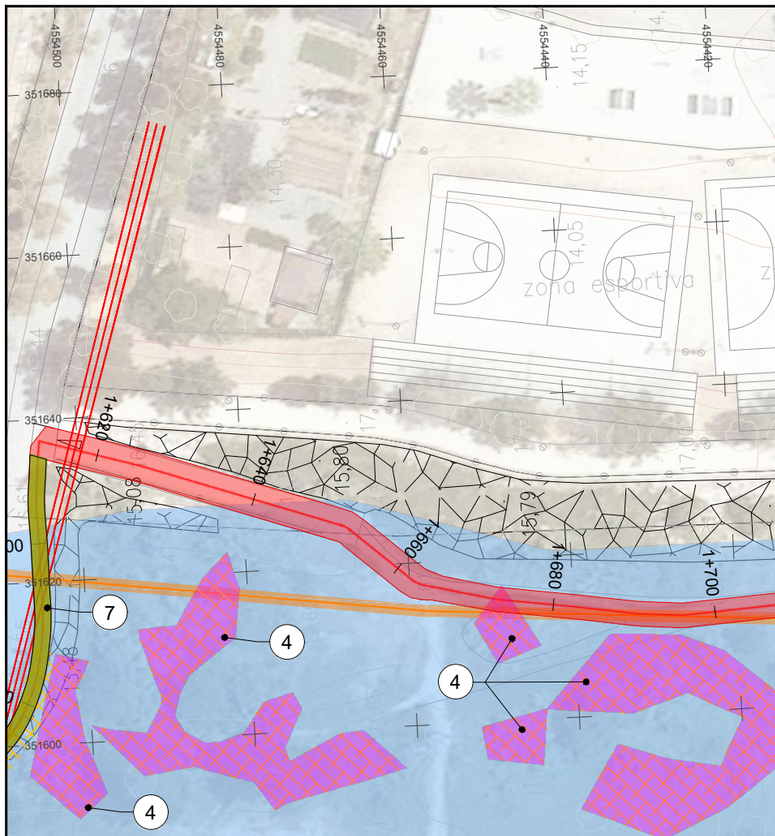
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.1.6

FULL: 06 DE:16



ACTUACIONS PROJECTADES

1. CREACIÓ DE SINUOSITAT A LA LLERA
2. REPERFILAT DE LA LLERA - EXCAVACIÓ SEDIMENTS
3. REPERFILAT DE LA LLERA - REBLIMENT
4. ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA
5. ELIMINACIÓ CANYA PER COBRIMENT
6. MILLORA DE CAMÍ
7. INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
8. MILLORA DRENATGE
9. INSTAL·LACIÓ ARQUETES

LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC
- CANYA TOTAL
- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

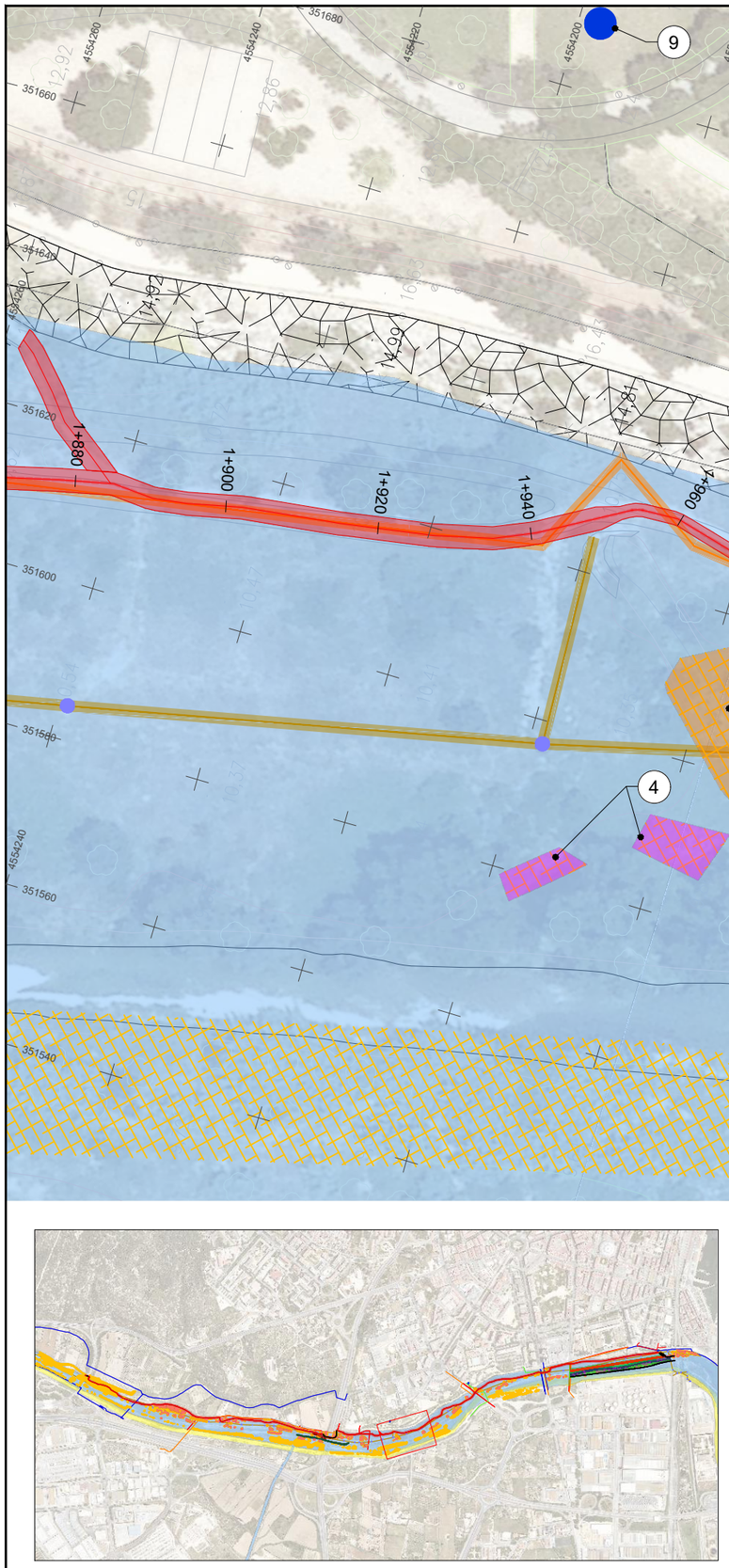
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.1.7

FULL: 07 DE:16



ACTUACIONS PROJECTADES

- 1 CREACIÓ DE SINUOSITAT A LA LLERA
- 2 REPERFILAT DE LA LLERA - EXCAVACIÓ SEDIMENTS
- 3 REPERFILAT DE LA LLERA - REBLIMENT
- 4 ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA
- 5 ELIMINACIÓ CANYA PER COBRIMENT
- 6 MILLORA DE CAMÍ
- 7 INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
- 8 MILLORA DRENATGE
- 9 INSTAL·LACIÓ ARQUETES

LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC
- CANYA TOTAL
- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: eNGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

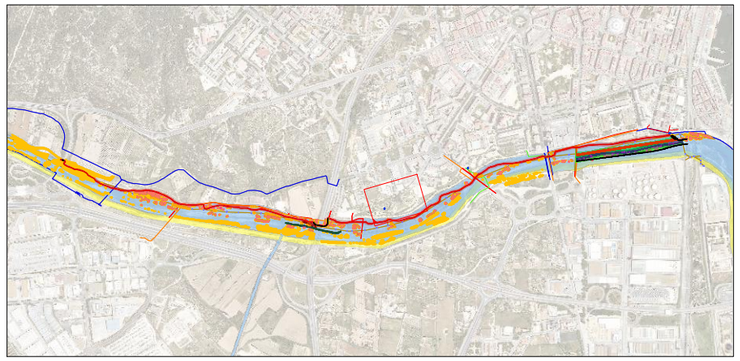
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.1.8

FULL: 08 DE:16



LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC
- CANYA TOTAL
- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES

ACTUACIONS PROJECTADES

- (1) CREACIÓ DE SINUOSITAT A LA LLERA
- (2) REPERFILAT DE LA LLERA - EXCAVACIÓ SEDIMENTS
- (3) REPERFILAT DE LA LLERA - REBLIMENT
- (4) ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA
- (5) ELIMINACIÓ CANYA PER COBRIMENT
- (6) MILLORA DE CAMÍ
- (7) INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
- (8) MILLORA DRENATGE
- (9) INSTAL·LACIÓ ARQUETES

NORD

9

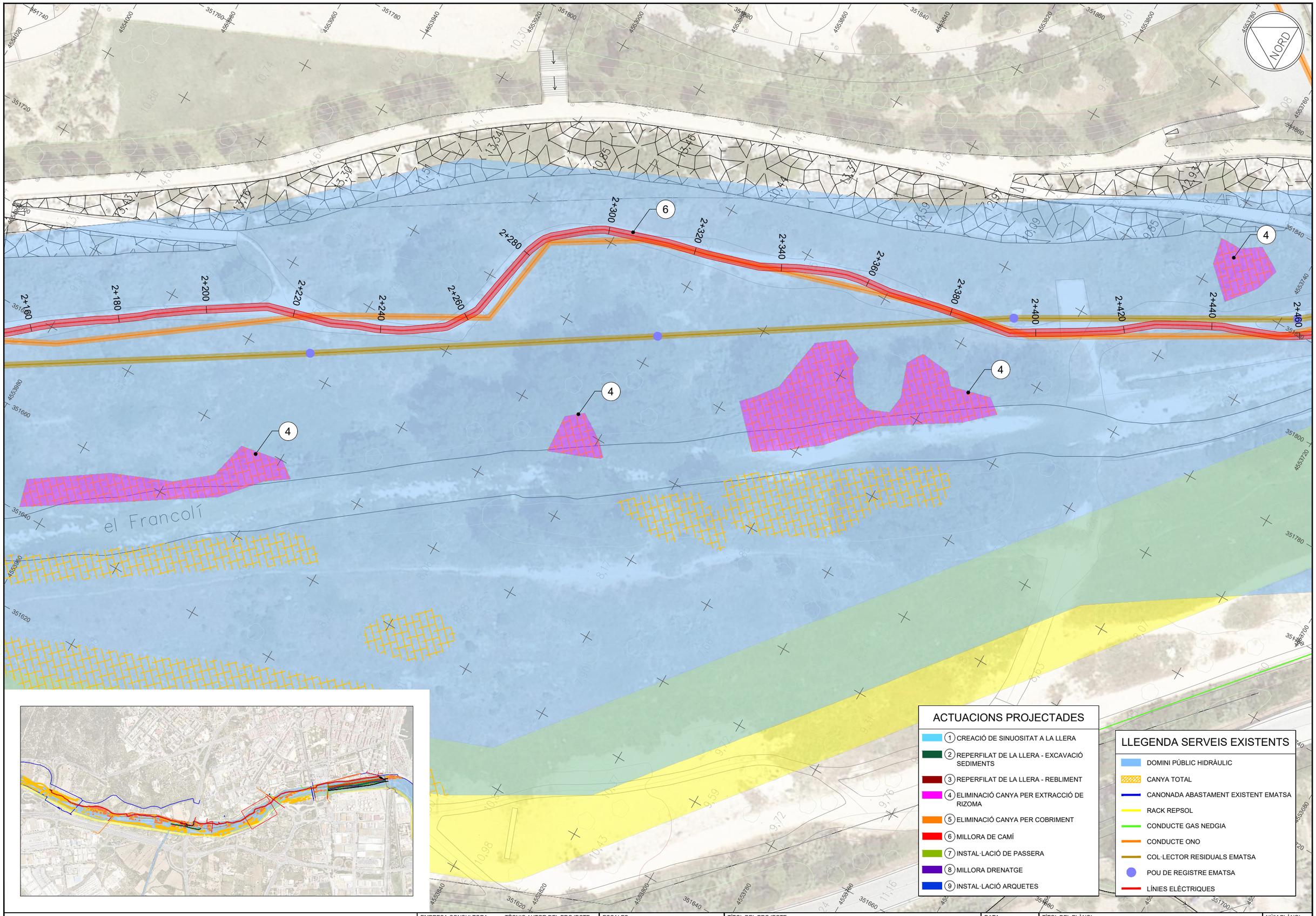
6

1+880 1+900 1+920 1+940 1+960 1+980 2+000 2+020 2+040 2+060 2+080 2+100 2+120 2+140 2+160

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC / TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo	ESCALES: 0m 20,00m, 1/750, ORIGINALS DIN A3	TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)	DATA: NOVEMBRE-2024 / NÚM. ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES PLANTA PARCIAL	NÚM.PLÀNOL: P5.1.9 / FULL: 09 DE:16



ACTUACIONS PROJECTADES

1. CREACIÓ DE SINUOSITAT A LA LLERA
2. REPERFILAT DE LA LLERA - EXCAVACIÓ SEDIMENTS
3. REPERFILAT DE LA LLERA - REBLIMENT
4. ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA
5. ELIMINACIÓ CANYA PER COBRIMENT
6. MILLORA DE CAMÍ
7. INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
8. MILLORA DRENATGE
9. INSTAL·LACIÓ ARQUETES

LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC
- CANYA TOTAL
- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

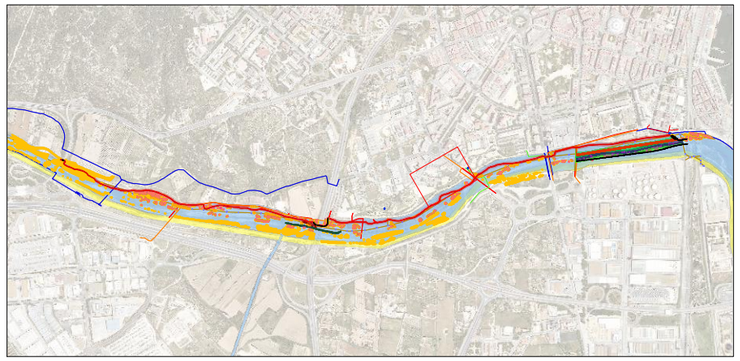
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.1.10

FULL: 10 DE 16



LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC
- CANYA TOTAL
- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES

ACTUACIONS PROJECTADES

- (1) CREACIÓ DE SINUOSITAT A LA LLERA
- (2) REPERFILAT DE LA LLERA - EXCAVACIÓ SEDIMENTS
- (3) REPERFILAT DE LA LLERA - REBLIMENT
- (4) ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA
- (5) ELIMINACIÓ CANYA PER COBRIMENT
- (6) MILLORA DE CAMÍ
- (7) INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
- (8) MILLORA DRENATGE
- (9) INSTAL·LACIÓ ARQUETES

NORD

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: eNGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

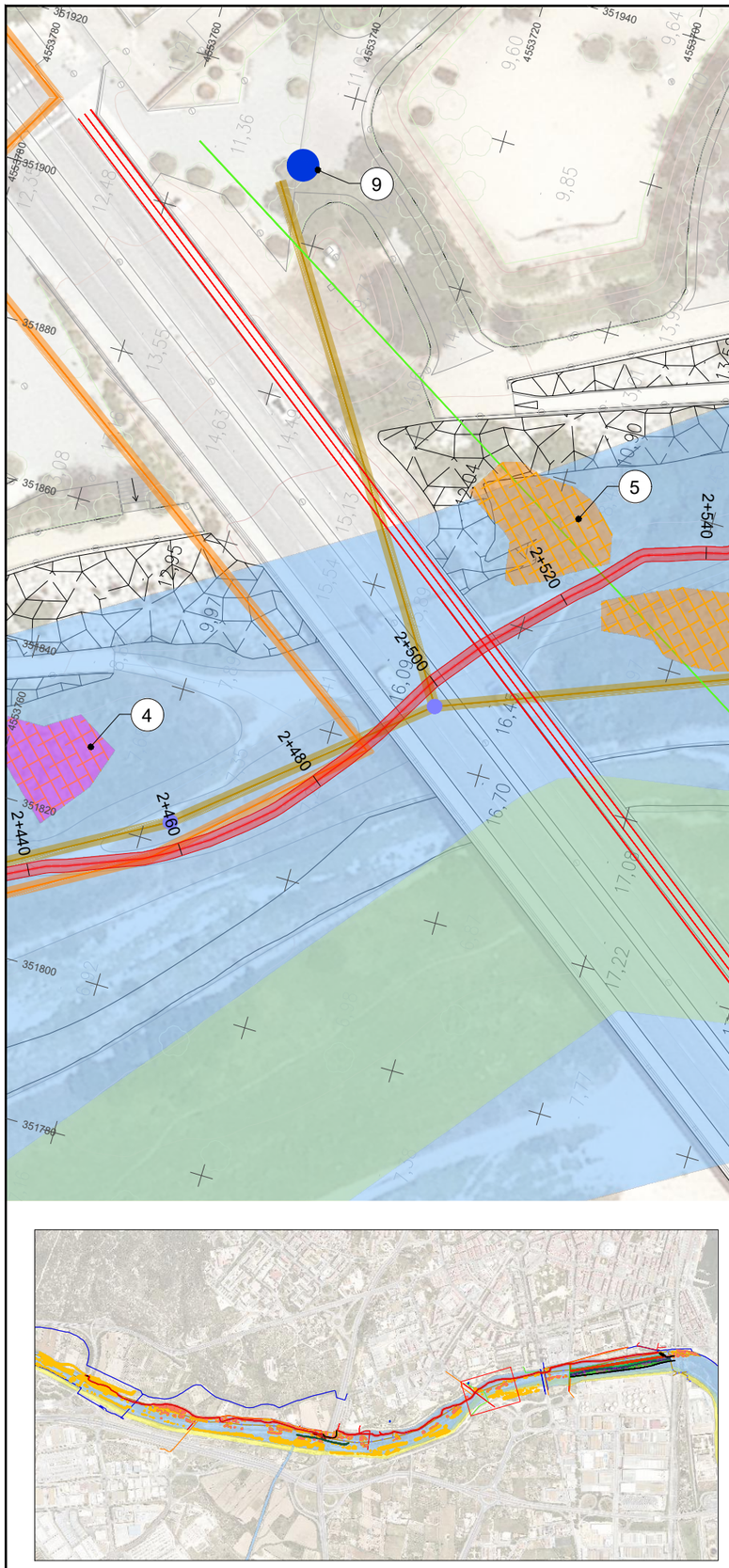
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.1.11

FULL: 11 DE:16



ACTUACIONS PROJECTADES

1. CREACIÓ DE SINUOSITAT A LA LLERA
2. REPERFILAT DE LA LLERA - EXCAVACIÓ SEDIMENTS
3. REPERFILAT DE LA LLERA - REBLIMENT
4. ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA
5. ELIMINACIÓ CANYA PER COBRIMENT
6. MILLORA DE CAMÍ
7. INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
8. MILLORA DRENATGE
9. INSTAL·LACIÓ ARQUETES

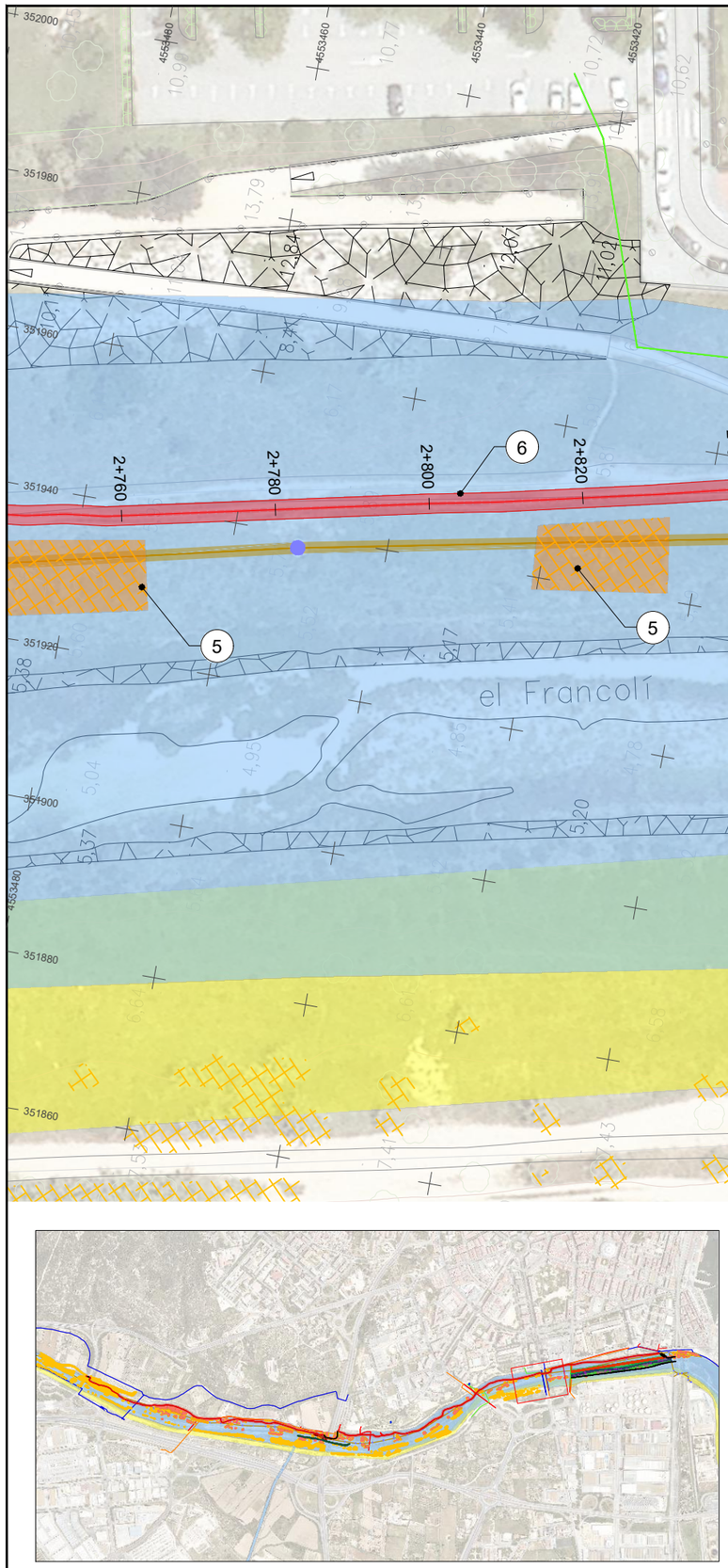
LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC
- CANYA TOTAL
- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: eNGISIC	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo	ESCALES: 0m 20,00m 1/750 ORIGINALS DIN A3	TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)	DATA: NOVEMBRE-2024 NÚM. ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES PLANTA PARCIAL	NÚM.PLÀNOL: P5.1.12 FULL: 12 DE:16



ACTUACIONS PROJECTADES

1. CREACIÓ DE SINUOSITAT A LA LLERA
2. REPERFILAT DE LA LLERA - EXCAVACIÓ SEDIMENTS
3. REPERFILAT DE LA LLERA - REBLIMENT
4. ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA
5. ELIMINACIÓ CANYA PER COBRIMENT
6. MILLORA DE CAMÍ
7. INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
8. MILLORA DRENATGE
9. INSTAL·LACIÓ ARQUETES

LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC
- CANYA TOTAL
- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

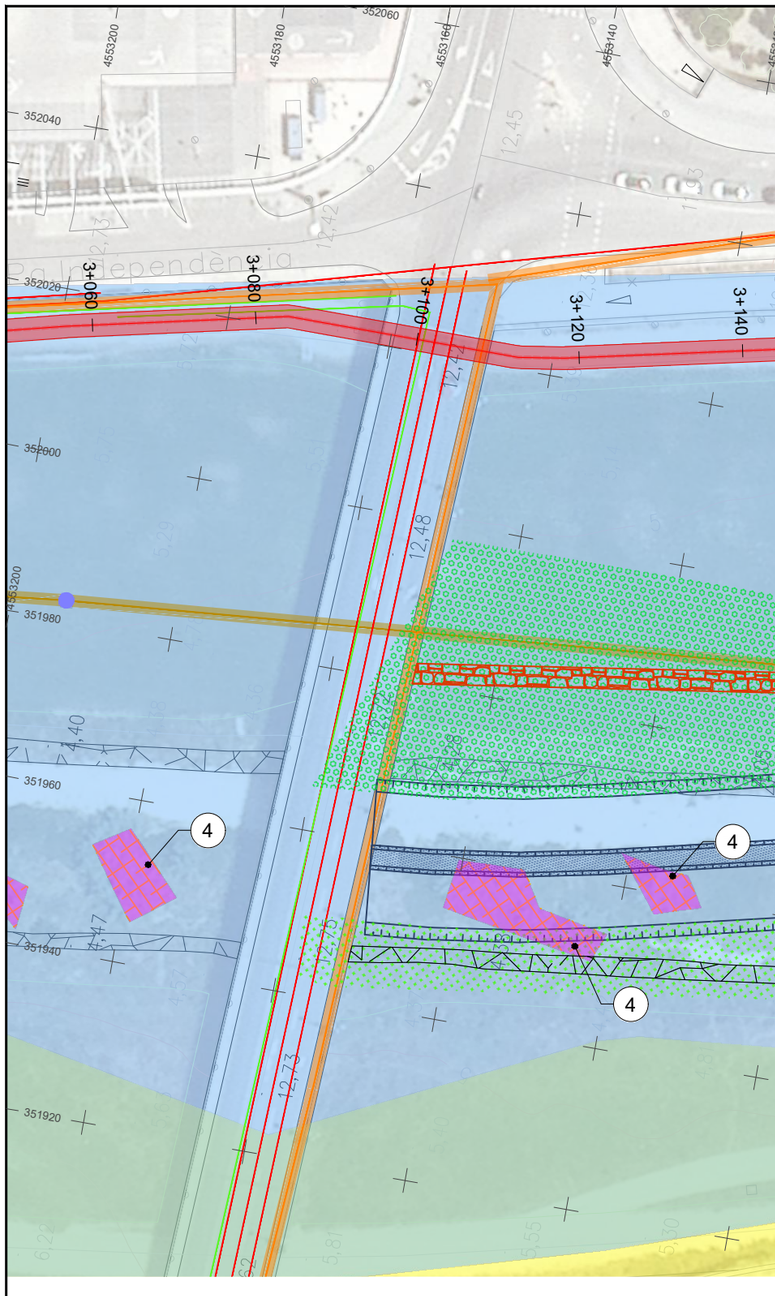
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.1.13

FULL: 13 DE 16



ACTUACIONS PROJECTADES

1. CREACIÓ DE SINUOSITAT A LA LLERA
2. REPERFILAT DE LA LLERA - EXCAVACIÓ SEDIMENTS
3. REPERFILAT DE LA LLERA - REBLIMENT
4. ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA
5. ELIMINACIÓ CANYA PER COBRIMENT
6. MILLORA DE CAMÍ
7. INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
8. MILLORA DRENATGE
9. INSTAL·LACIÓ ARQUETES

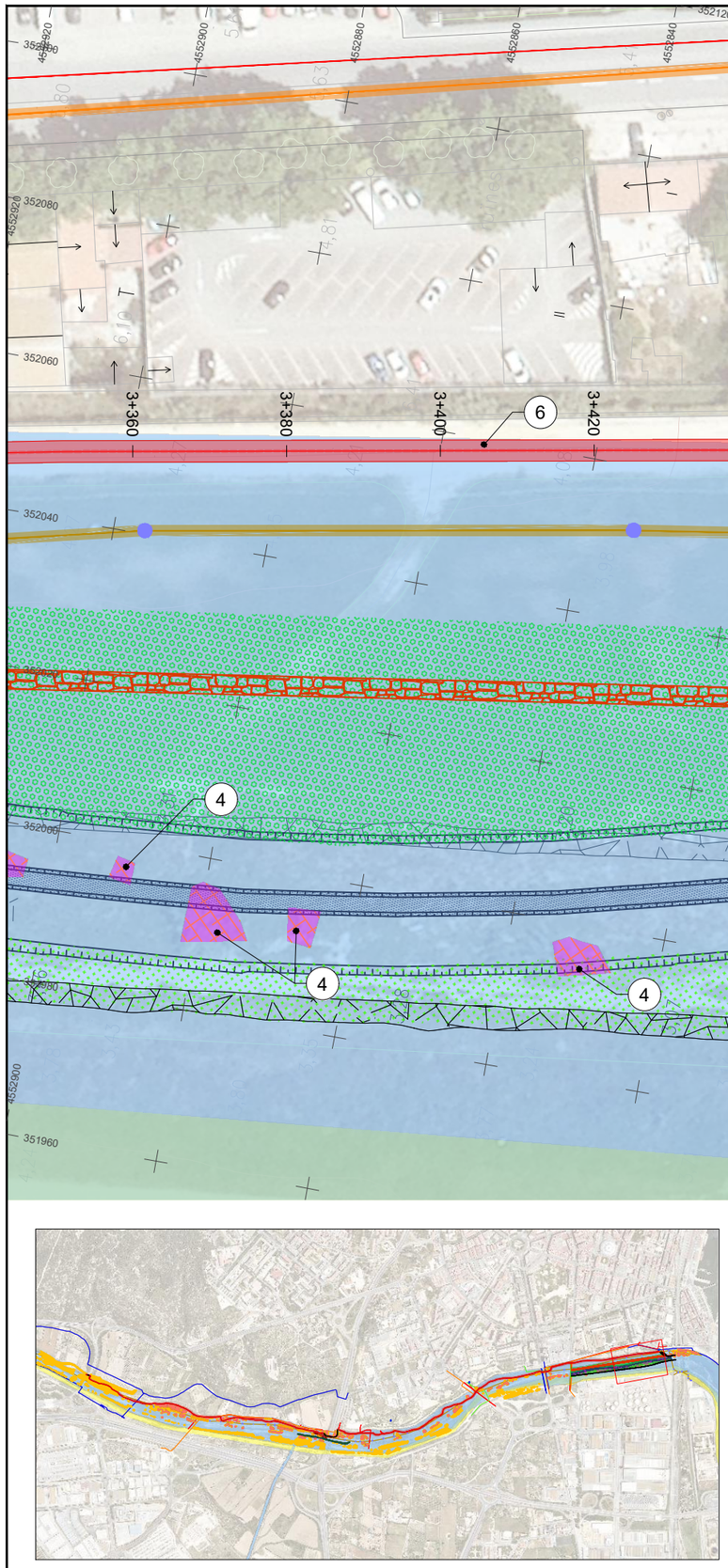
LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC
- CANYA TOTAL
- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo	ESCALES: 0m 20,00m 1/750 ORIGINALS DIN A3	TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)	DATA: NOVEMBRE-2024 NÚM. ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES PLANTA PARCIAL	NÚM.PLÀNOL: P5.1.14 FULL: 14 DE:16



ACTUACIONS PROJECTADES

1. CREACIÓ DE SINUOSITAT A LA LLERA
2. REPERFILAT DE LA LLERA - EXCAVACIÓ SEDIMENTS
3. REPERFILAT DE LA LLERA - REBLIMENT
4. ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA
5. ELIMINACIÓ CANYA PER COBRIMENT
6. MILLORA DE CAMÍ
7. INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
8. MILLORA DRENATGE
9. INSTAL·LACIÓ ARQUETES

LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC
- CANYA TOTAL
- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

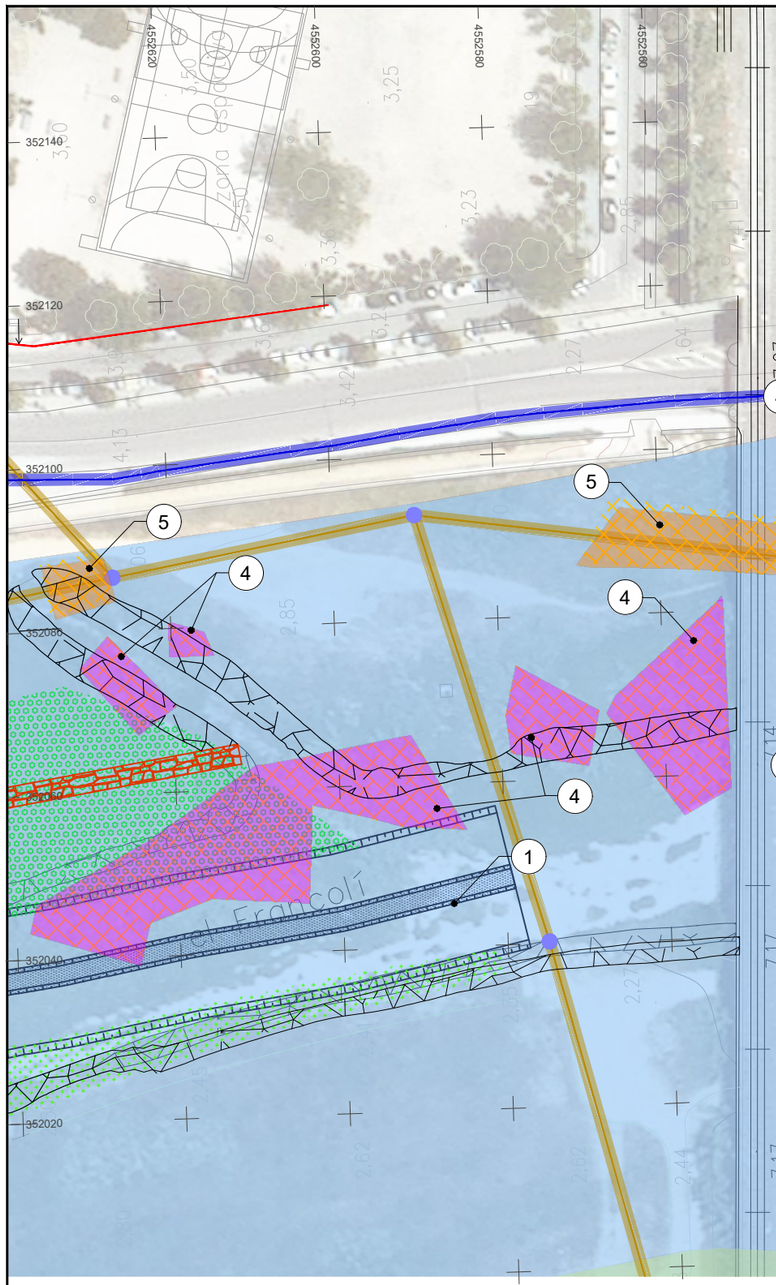
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.1.15

FULL: 15 DE: 16



ACTUACIONS PROJECTADES

1. CREACIÓ DE SINUOSITAT A LA LLERA
2. REPERFILAT DE LA LLERA - EXCAVACIÓ SEDIMENTS
3. REPERFILAT DE LA LLERA - REBLIMENT
4. ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA
5. ELIMINACIÓ CANYA PER COBRIMENT
6. MILLORA DE CAMÍ
7. INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
8. MILLORA DRENATGE
9. INSTAL·LACIÓ ARQUETES

LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC
- CANYA TOTAL
- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: eNGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.1.19

FULL: 19 DE:16

ANNEX 14. EXPROPIACIONS

ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING, S.L.
info@engisic.com
www.engisic.com

Índex

1 INTRODUCCIÓ 3
2 RECOLLIDA DE DADES 3
3 DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DE LES AFECCIONS 3
3.1 Expropiacions 3
3.2 Servituds de pas 3
3.3 Ocupacions temporals 3
4 RELACIÓ DE BENS I DRETS AFECTATS (RBDA) 3
5 VALORACIÓ ECONÒMICA 3
APÈNDIX 1. RELACIÓ DE BÉNS I DRETS AFECTATS 4
APÈNDIX 2. FITXES CADASTRALS 6
APÈNDIX 3. PLÀNOLS DE LES AFECCIONS 16

1 INTRODUCCIÓ

L'objectiu d'aquest annex és determinar la Relació de Béns i Drets Afectats per l'execució de les actuacions contemplades en el projecte "Naturalització del sistema fluvial del riu Francolí", que servirà de base per a la incoació i tramitació de l'expedient d'expropiació.

Les actuacions consisteixen principalment en la creació de sinuositat a la zona de la desembocadura, l'eliminació de vegetació al·lòctona, la revegetació, la millora del camí fluvial i la instal·lació de reixes de captació en els sobreeixidors de la xarxa de drenatge urbana que aboquen al riu.

Les afeccions d'aquestes obres es localitzen al municipi de Tarragona. El mapa de les afeccions es pot consultar a l'Apèndix 3.

2 RECOLLIDA DE DADES

Per a la recollida de dades la principal font de consulta és el Cadastre del Ministeri d'Hisenda (https://www.sedecatastro.gob.es/), la comunicació directa amb l'Ajuntament de Tarragona i les visites al camp realitzades per a l'elaboració d'aquest projecte.

3 DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DE LES AFECCIONS

Les afeccions administratives poden ser de diversos tipus segons la durada i dels drets que es perden sobre la propietat.

3.1 Expropiacions

Aquest tipus d'afecció consisteix en l'adquisició del ple domini de la superfície, dret o interès necessaris per a l'execució del projecte.

En el present projecte no hi ha previstes expropiacions.

3.2 Servituds de pas

En el present projecte no hi ha prevista cap servitud de pas.

3.3 Ocupacions temporals

L'ocupació temporal consisteix en la utilització temporal, mentre durin les obres, de les superfícies necessàries per poder portar a terme de forma adequada tots els treballs necessaris per a l'execució del projecte, sense que procedeixi la expropiació.

En el present projecte hi ha previstes ocupacions temporals per l'execució de les actuacions, el pas de maquinària, l'aplec de material i la gestió de residus. La durada de l'ocupació temporal serà igual a la durada de les obres, que és de 31 setmanes.

La major part de les ocupacions són en domini públic. Les ocupacions en sòl urbà són per l'execució de les arquetes on s'instal·laran les reixes de retenció de sòlids, i per disposar de zones d'abassegament amb accés proper a la llera del riu Francolí que quedin fora de la zona de flux preferent.

4 RELACIÓ DE BENS I DRETS AFECTATS (RBDA)

A l'apèndix 1 es pot consultar la taula de relacions de béns i drets afectats. A l'apèndix 2 es poden consultar totes les fitxes cadastrals consultades.

5 VALORACIÓ ECONÒMICA

Les afeccions ocasionades per les actuacions del projecte es resumeixen a la taula següent:

Taula 1: Resum de les superfícies afectades

Finca	Titularitat	Superfície O.T. (m^2)
43148-001	Pública	361
43148-002	Privada	8.665
43148-003	Pública	1.711
43148-004	Pública	375
43148-005	Pública	18.195
43148-006	Pública	3.133
43148-007	Pública	52.776
43148-008	Pública	106.624
43148-009	Pública	646
43148-010	Pública	1.832
43148-011	Pública	726
43148-012	Pública	122
TOTAL		**195.166**

La valoració en aquesta data del cost de l'ocupació temporal de la parcel·la privada ascendeix a 2.599,5 €. Aquesta valoració no té caràcter vinculant i podrà variar en funció de l'estudi més detallat i les negociacions que conformen el tràmit d'expropiació.

APÈNDIX 1. RELACIÓ DE BENS I DRETS AFECTATS

Taula 2. Fitxa resum dels béns i drets afectats

Num. Finca	Municipi	Dades cadastrals				Naturalesa	Superfícies (m²)		
		Codi Finca	Polígon	Parcel·la	Referència cadastral		Expropiació	Servitud	Ocupació temporal
1	TARRAGONA	43148-001	36	19	43900A036000190000GB	Rústica	0	0	361
2	TARRAGONA	43148-002	35	81	43900A035000810000GY	Rústica	0	0	8.665
3	TARRAGONA	43148-003	36	9017	43900A036090170000GQ	Domini públic	0	0	1.711
4	TARRAGONA	43148-004	36	9016	43900A036090160000GG	Domini públic	0	0	375
5	TARRAGONA	43148-005	31	9004	43900A031090040000GB	Domini públic	0	0	18.195
6	TARRAGONA	43148-007	31	9000	43900A03109000	Domini públic	0	0	3.133
7	TARRAGONA	43148-007	35	9000	43900A03509000	Domini públic	0	0	52.776
8	TARRAGONA	43148-008	90	9000	43900A09009000	Domini públic	0	0	106.624
9	TARRAGONA	43148-009	90	9000	43900A09009000	Domini públic	0	0	646
10	TARRAGONA	43148-010	19416	14	1941614CF5514B0001EY	Urbana	0	0	1.832
11	TARRAGONA	43148-011	21387	43	2138743CF5523G0001AG	Urbana	0	0	726
12	TARRAGONA	43148-012	21297	04	2129704CF5522G0001FZ	Urbana	0	0	122
						Total m²	**0**	**0**	**195.166**

APENDIX 2. FITXES CADASTRALS

FINCA 1

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO DE HACIENDA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 43900A036000190000GB

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 36 Parcela 19
HORTES DEL REC MAJOR. TARRAGONA [TARRAGONA]

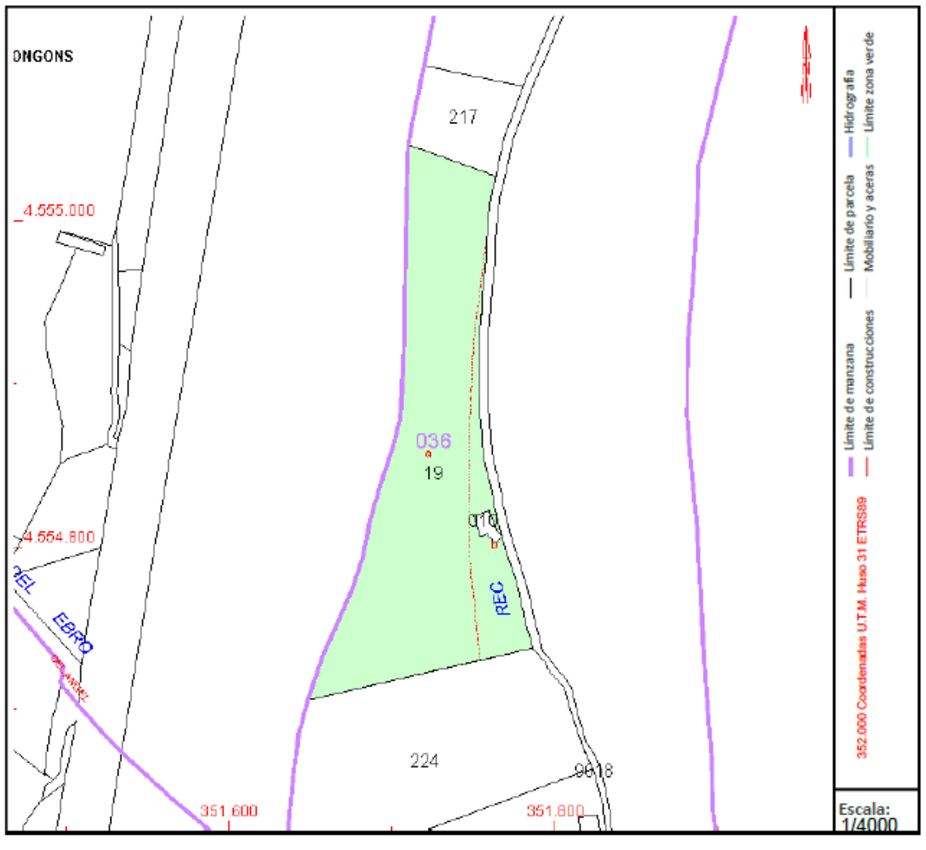
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
a	I- Improductivo	00	18.432
b	I- Improductivo	00	3.076

PARCELA

Superficie gráfica: 21.509 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Jueves , 31 de Octubre de 2024

FINCA 2

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO DE HACIENDA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 43900A035000810000GY

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 35 Parcela 81
HORTES DEL REC MAJOR. TARRAGONA [TARRAGONA]

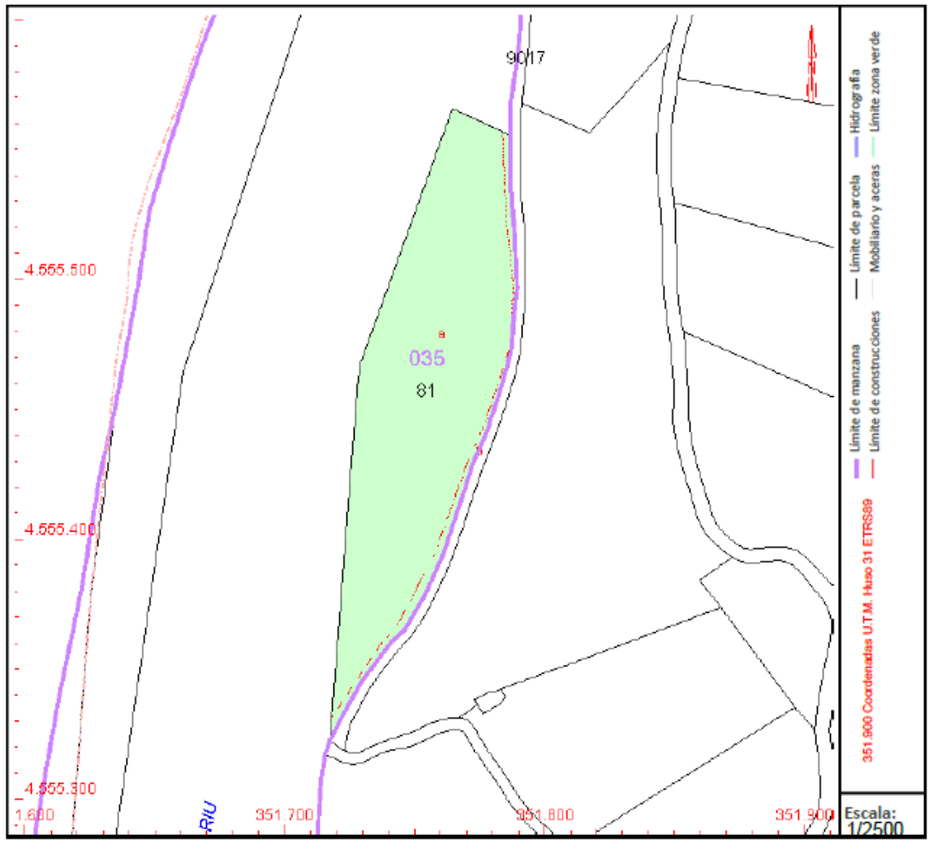
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
a	E- Pastos	00	7.950
b	VT Vía de comunicación de dominio público	00	1.217

PARCELA

Superficie gráfica: 8.663 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Lunes , 28 de Octubre de 2024

FINCA 3

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO DE HACIENDA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 43900A036090170000GQ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 36 Parcela 9017
NO INFORMADO. TARRAGONA [TARRAGONA]

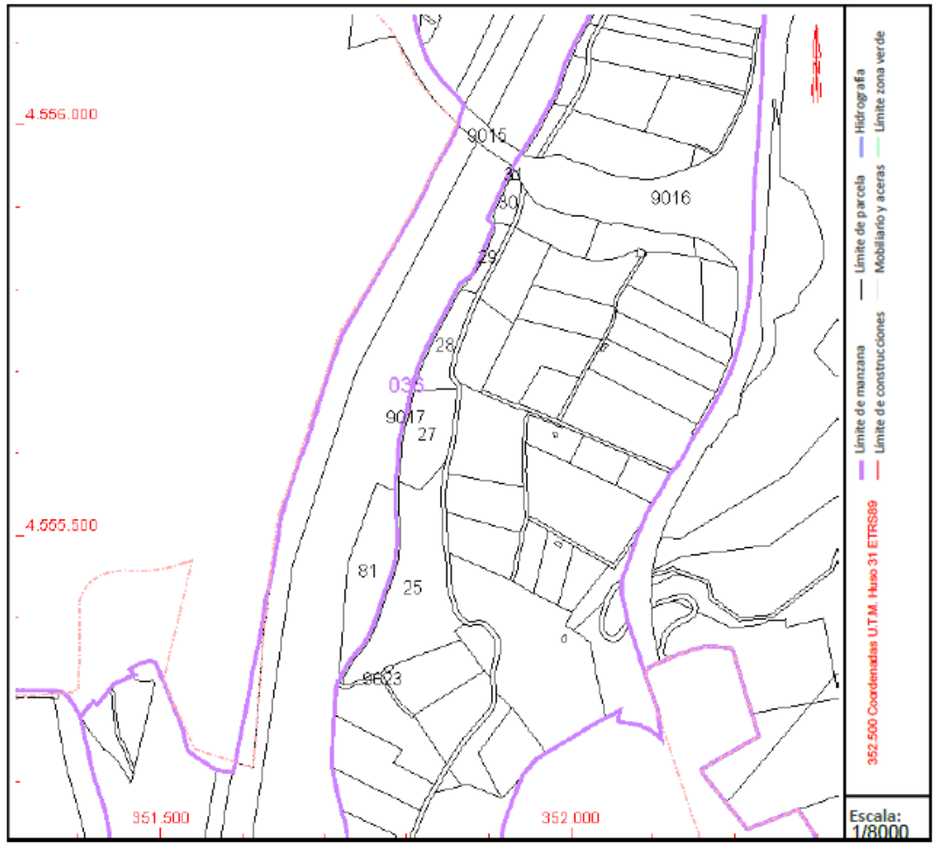
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	VT Vía de comunicación de dominio público	00	2.763

PARCELA

Superficie gráfica: 2.685 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Lunes , 28 de Octubre de 2024

FINCA 4

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO DE HACIENDA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 43900A036090160000GG

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 36 Parcela 9016
VARIANTE AUTOPISTA. TARRAGONA [TARRAGONA]

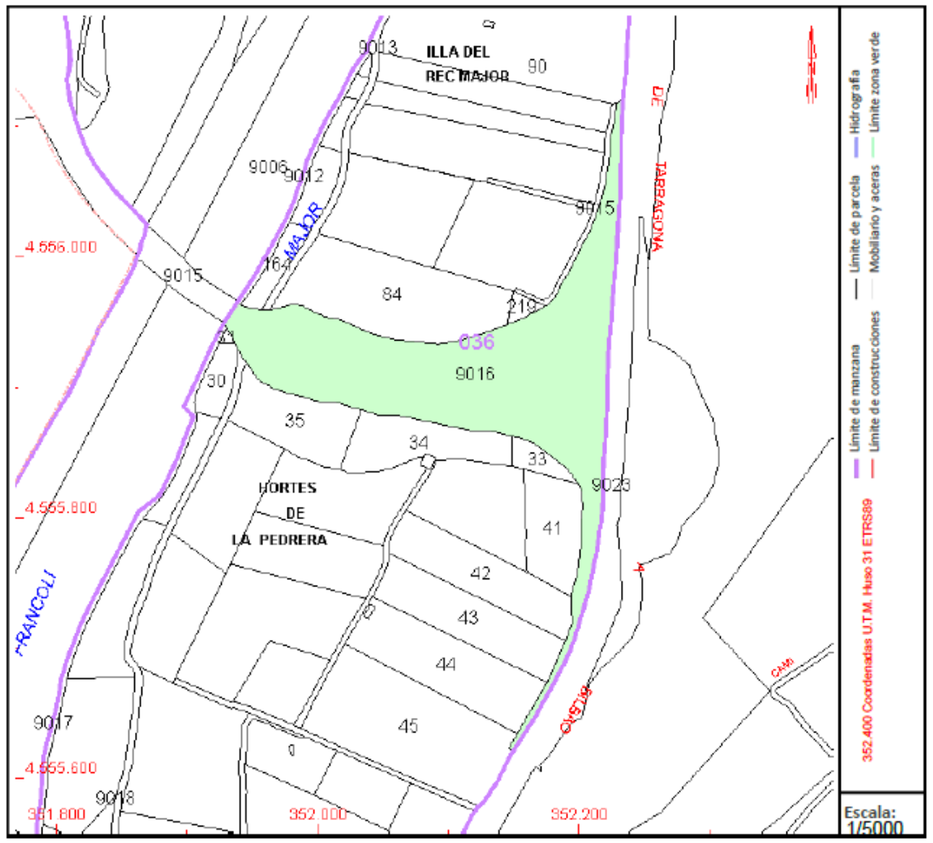
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	VT Vía de comunicación de dominio público	00	27.037

PARCELA

Superficie gráfica: 27.102 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Lunes , 28 de Octubre de 2024

FINCA 5

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO DE HACIENDA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 43900A031090040000GB

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 31 Parcela 9004
RIU FRANCOLI. TARRAGONA [TARRAGONA]

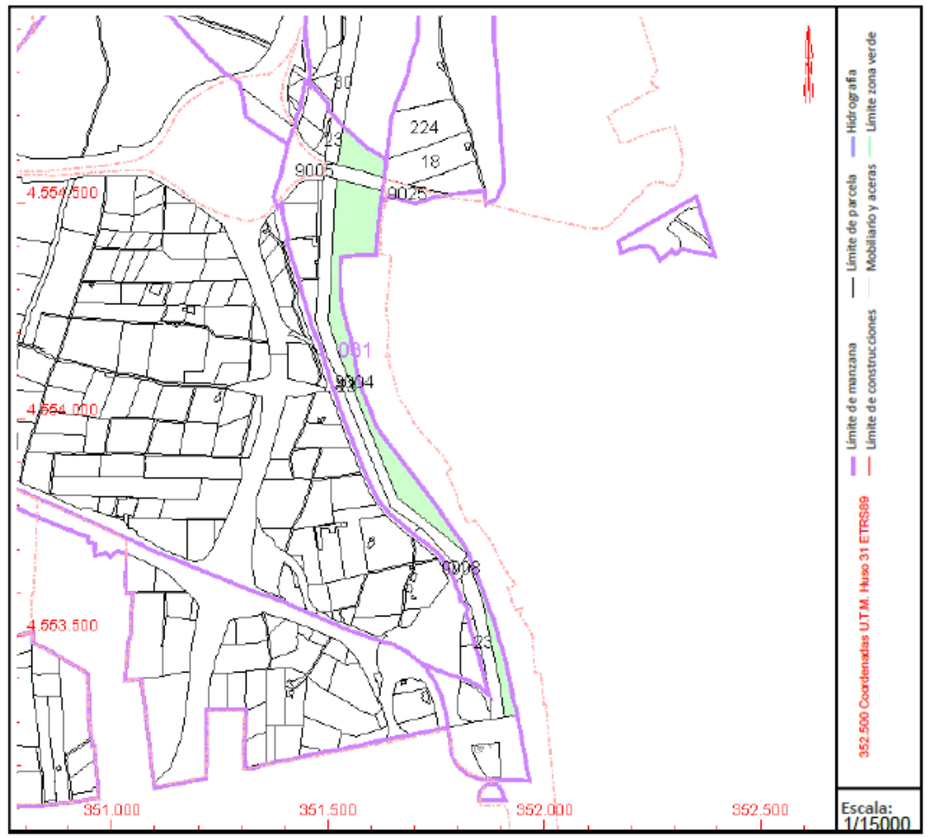
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	HG Hidrografía natural [río,laguna,arroyo.]	00	57.477

PARCELA

Superficie gráfica: 53.851 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Lunes , 28 de Octubre de 2024

FINCA 6

No disposa de fitxa

FINCA 7

No disposa de fitxa

FINCA 8

No disposa de fitxa

FINCA 9

No disposa de fitxa

FINCA 10

GOBIERNO DE ESPAÑA | VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 1941614CF5514B0001EY

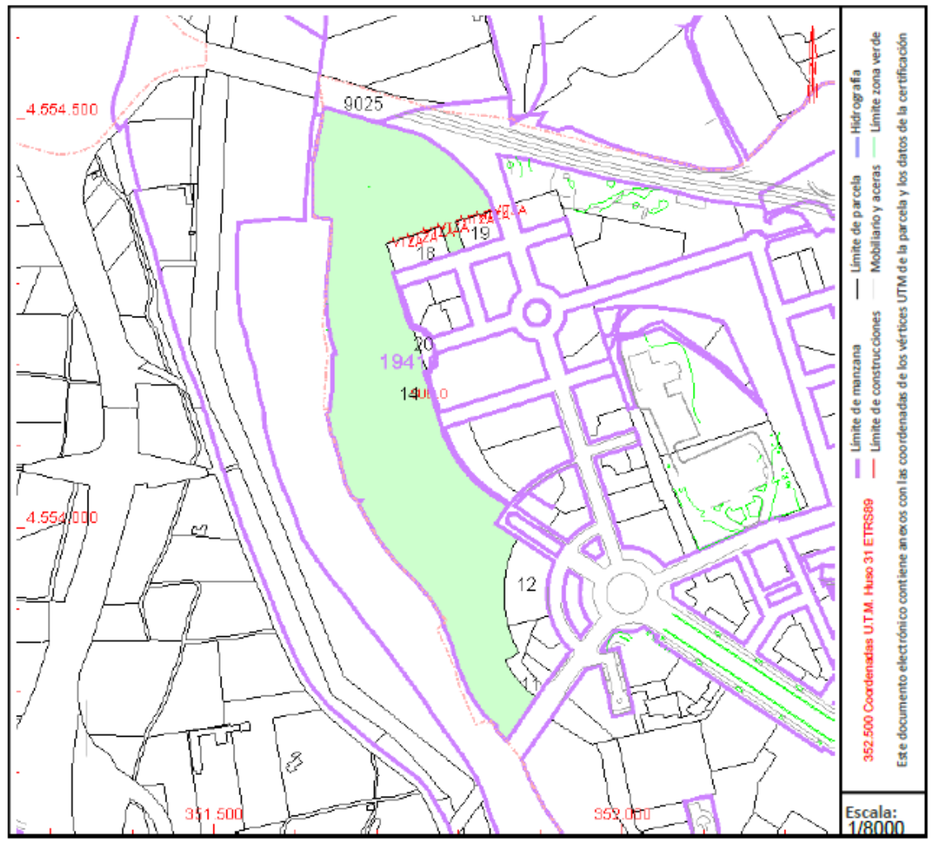
DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
CL JOAN MIRO 9 Suelo
43005 TARRAGONA [TARRAGONA]

Clase: URBANO
Uso principal: Suelo sin edif.
Superficie construida:
Año construcción:

PARCELA

Superficie gráfica: 90.728 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Lunes , 28 de Octubre de 2024

FINCA 11

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO DE HACIENDA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 2138743CF5523G0001AG

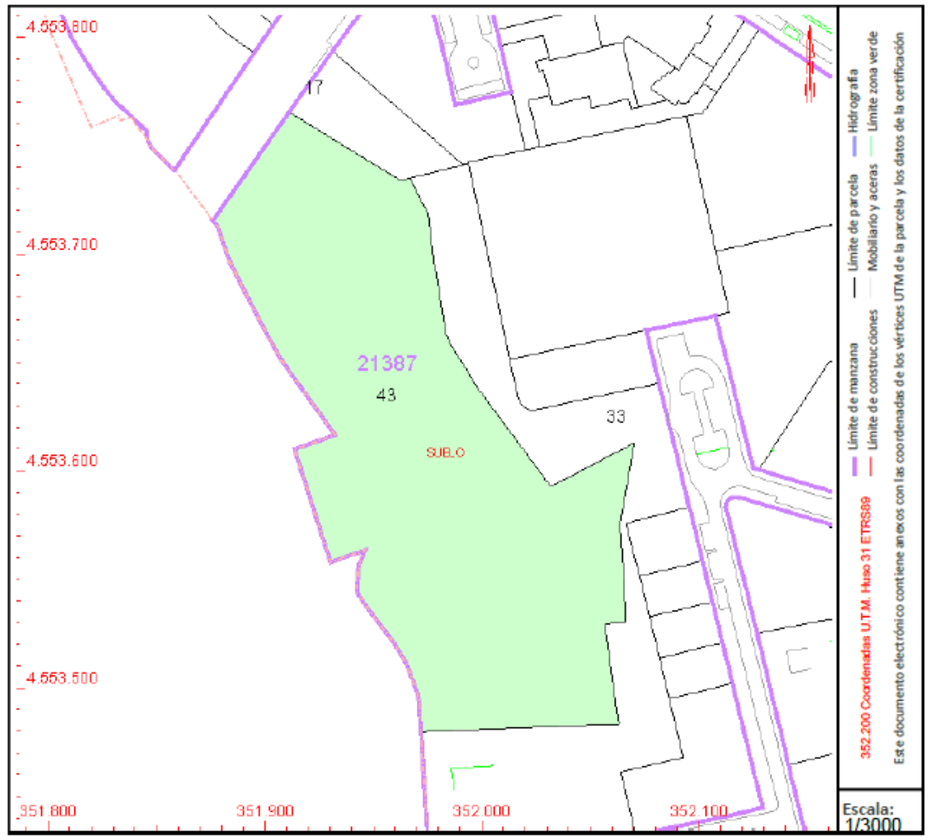
DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
CL JOAN MIRO 8 Suelo
43005 TARRAGONA [TARRAGONA]

Clase: URBANO
Uso principal: Suelo sin edif.
Superficie construida:
Año construcción:

PARCELA

Superficie gráfica: 26.979 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Lunes , 28 de Octubre de 2024

FINCA 12

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO DE HACIENDA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 2129704CF5522G0001FZ

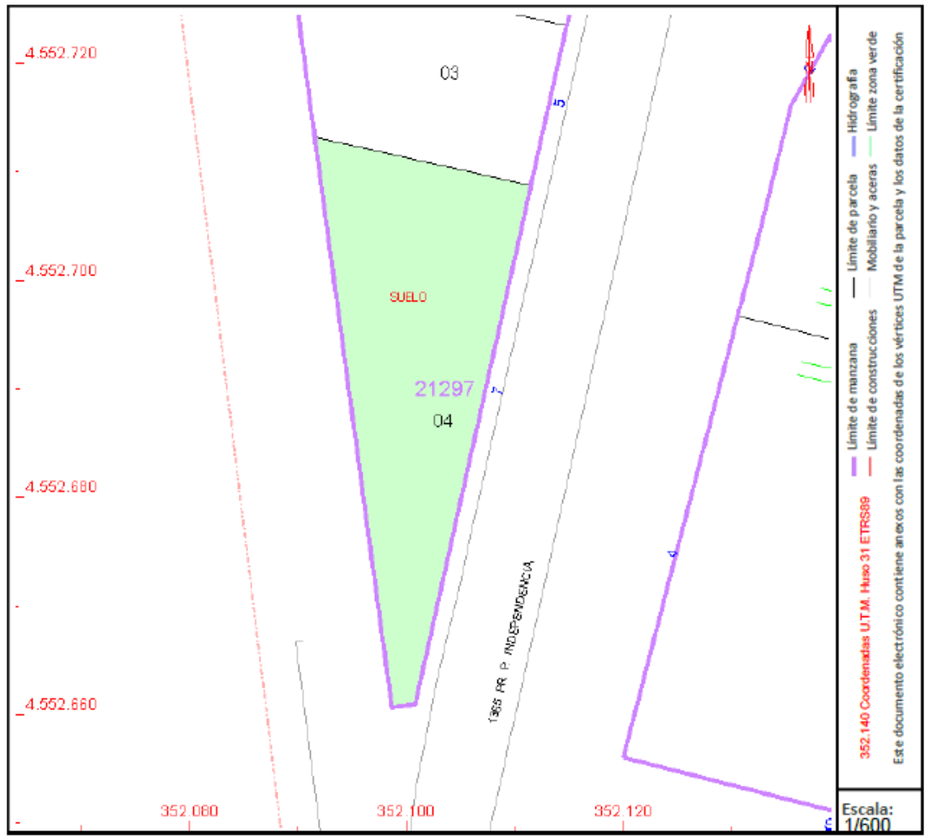
DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
PR P.INDEPENDENCIA 7 Suelo
43005 TARRAGONA [TARRAGONA]

Clase: URBANO
Uso principal: Suelo sin edif.
Superficie construida:
Año construcción:

PARCELA

Superficie gráfica: 558 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Lunes , 28 de Octubre de 2024

APENDIX 3. PLANOLS DE LES AFECCIONS

NORD

P6.1

P6.2

P6.3

P6.4

P6.5

LLEGENDA

- LÍMIT PARCEL·LA RÚSTICA
- 00013 Nº DE REFERÈNCIA CADASTRAL

OCUPACIONS, SERVITUDS I EXPROPIACIONS

- EXPROPIACIÓ DEFINITIVA
- OCUPACIÓ TEMPORAL
- SERVITUD DE PAS D'AQÜEDUCTE
- NOUS COL·LECTORS

A	Núm. Finca
B	Núm. Municipi
C D	Núm. parcel·la

Núm. Polígon

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 300m 1/10.000

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: EXPROPIACIONS PLANTA GENERAL

NÚM.PLÀNOL: P6

FULL: 01 DE 01

004	
43148	
36	9016

007	
43148	
35	9000

003	
43148	
36	9017

007	
43148	
35	9000

002	
43148	
35	81

NORD

LLEGENDA

- LÍMIT PARCEL·LA RÚSTICA
- 00013 Nº DE REFERÈNCIA CADASTRAL

OCUPACIONS, SERVITUDS I EXPROPIACIONS

- EXPROPIACIÓ DEFINITIVA
- OCUPACIÓ TEMPORAL
- SERVITUD DE PAS D'AQÜEDUCTE
- NOUS COL·LECTORS

A		Núm. Finca
B		Núm. Municipi
C	D	Núm. parcel·la

Núm. Polígon

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m — 60m, 1/2.000

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

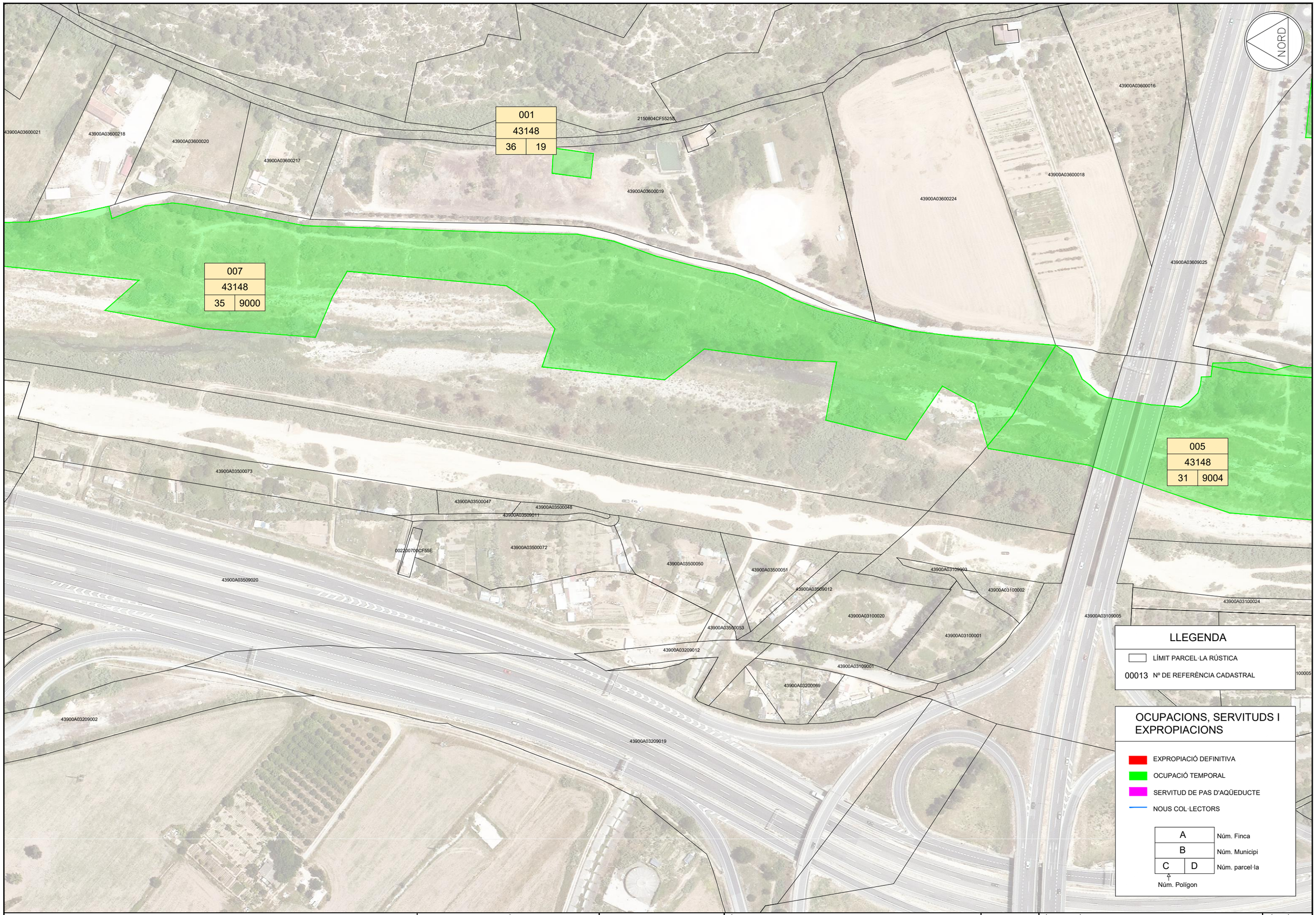
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: EXPROPIACIONS PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P6.1

FULL: 01 DE:05



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 1/2.000 60m

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: EXPROPIACIONS PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P6.2

FULL: 02 DE:05



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Ajuntament de Tarragona

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 60m 1/2.000 ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: EXPROPIACIONS PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P6.3

FULL: 03 DE:05

NORD

009	
43148	
90	9000

011	
43148	
21387	43

008	
43148	
90	9000

005	
43148	
31	9004

006	
43148	
31	9000

2231514CF5523C
2234203CF5523C
2231515CF5523C
2138711CF5523E
2138710CF5523E
2138744CF5523G
2138733CF5523G
2234201CF5523C
2130515CF5523A
2130501CF5523A
2130504CF5523A
2138743CF5523G
43900A03100023
43900A03100013
43900A03109013
43900A03100012
43900A03000020
43900A03100014
43900A03100011
43900A03000187
43900A03000188
43900A03109008
43900A03100010
43900A03109012
43900A03000017
43900A03000016
001200600CF55C
43900A01800106
001200500CF55C
001200400CF55C
43900A03000022
43900A01800016
43900A01800015
43900A03100129
43900A01900081
1533910CF5513D
1533909CF5513D
1533918CF5513D

LLEGENDA

- LÍMIT PARCEL·LA RÚSTICA
- 00013 Nº DE REFERÈNCIA CADASTRAL

OCUPACIONS, SERVITUDS I EXPROPIACIONS

- EXPROPIACIÓ DEFINITIVA
- OCUPACIÓ TEMPORAL
- SERVITUD DE PAS D'AQÜEDUCTE
- NOUS COL·LECTORS

A	Núm. Finca
B	Núm. Municipi
C D	Núm. parcel·la

Núm. Polígon

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 60m 1/2.000

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

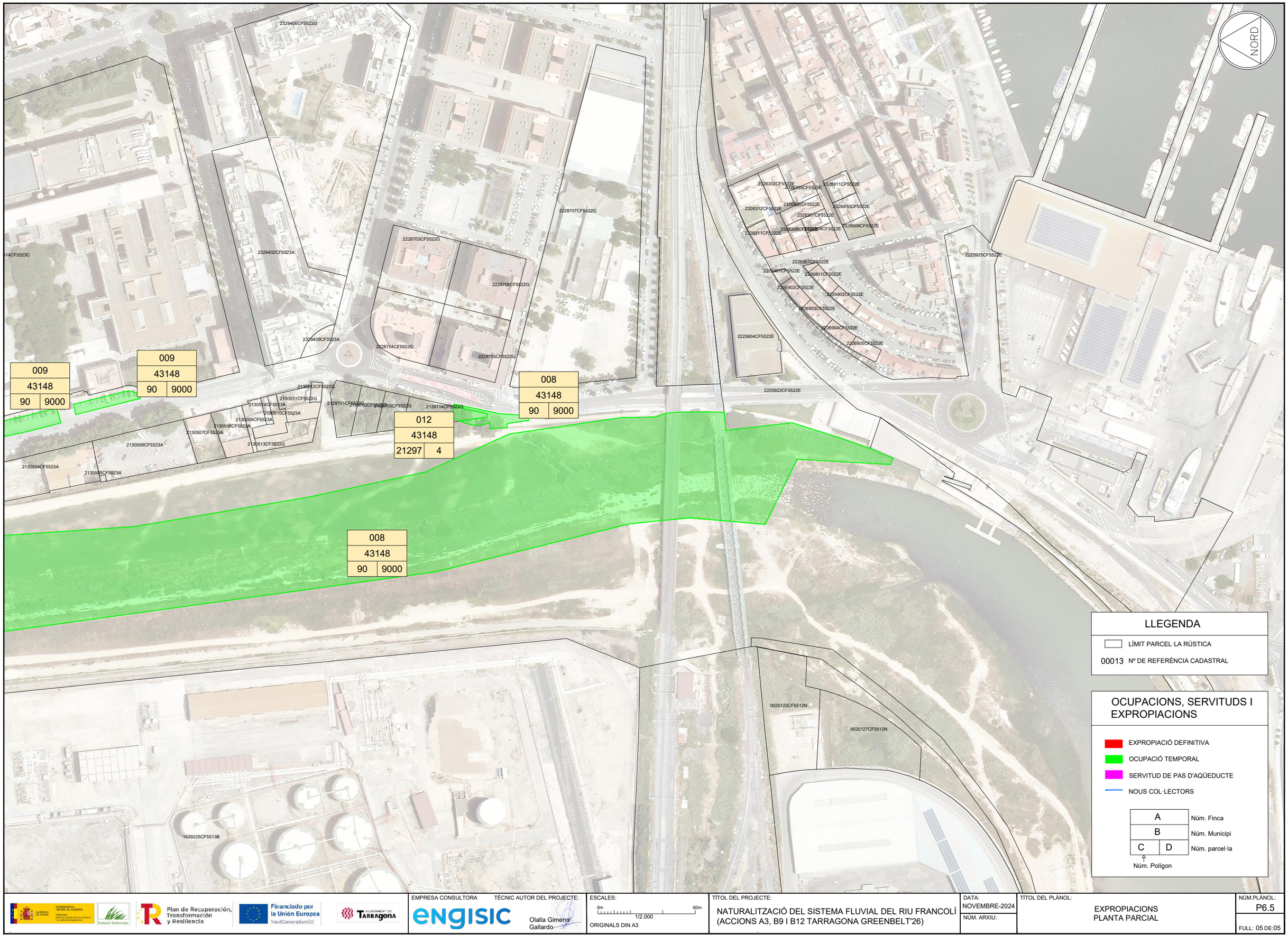
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: EXPROPIACIONS PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P6.4

FULL: 04 DE:05



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 60m 1/2.000

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: EXPROPIACIONS PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P6.5

FULL: 05 DE 05

ANNEX 15. REPORTATGE FOTOGRÀFIC

Índex

1 INTRODUCCIÓ 3
2 RECULL FOTOGRÀFIC 3

1 INTRODUCCIÓ

En el present annex es realitza un recull fotogràfic il·lustratiu dels elements més rellevants del Projecte de naturalització del sistema fluvial del riu Francolí (Accions A3, B9 i B12 Tarragona Greenbelt'26). Aquest projecte, Naturalització del sistema fluvial del riu Francolí, direcció d'obra i coordinació de seguretat i salut, accions A3, B9 i B12 Tarragona GreenBelt'26, compta amb el recolzament per part de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecològica y el Reto Demogràfico (MITECO) en el marc del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), finançat per la Unió Europea-NextGeneration EU.

2 RECULL FOTOGRÀFIC

Les següents imatges il·lustren els aspectes i ubicacions més significatius en relació al present projecte constructiu:



Figura 1. Tram final del riu Francolí amb la base d'escullera protegint la superfície de la llera



Figura 2. Imatge de la llera per sota del pont del ferrocarril



Figura 3. Canal de sortida del sobreeixidor situat en el marge esquerre del riu Francolí, en el tram situat entre els ponts de l'Av/Ramon i Cajal i del ferrocarril



Figura 4. Sortida del col·lector procedent d'un sobreeixidor de la xarxa de drenatge situat entre els ponts de l'Av/Ramon i Cajal i del ferrocarril



Figura 5. Zona verda que cobreix el marge esquerre del riu Francolí aigües avall del pont de la carretera N-340a



Figura 6. Tram de la llera situat entre la carretera N-340a i l'Avinguda Ramon i Cajal



Figura 7. Marge esquerre de la llera d'aigües baixes en el tram baix del riu Francolí



Figura 8. Nuclis de canya ubicats en el tram baix del riu Francolí

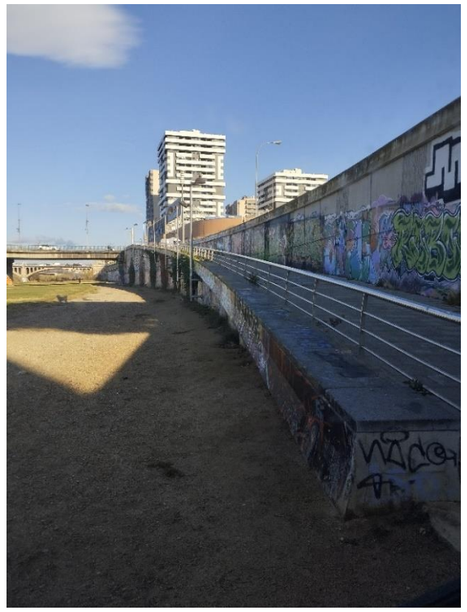


Figura 9. Rampa d'accés en el tram baix del riu Francolí



Figura 10. Tram formigonat i amb presència de residus en el tram baix del riu Francolí, per sobre del pont del ferrocarril



Figura 11. Línia d'escullera situada en el marge esquerre de la llera d'aigües baixes en el tram inferior del riu



Figura 12. Estructures en desús en el marge esquerre del riu Francolí (tram baix)



Figura 13. Llera d'aigües baixes per sota del pont de la carretera N-340a



Figura 14. Camí asfaltat per sota del pont de l'autovia A-7



Figura 15. Mur d'escullera situat entre el camí asfaltat i la llera del riu Francolí, per sota del pont de l'autovia A-7



Figura 16. Superfície de la llera per sota del pont de l'autovia A-7



Figura 17. Tram fluvial per sota del pont de l'autovia A-7 i acumulacions de sediment que dificulten la circulació de l'aigua



Figura 18. Arqueta situada en el braç secundari del marge esquerre del riu Francolí, on es produeix acumulació d'aigua i pèrdua de qualitat



Figura 19. Imatge de la llera del riu Francolí aigües amunt del pont de l'Autovia A-7

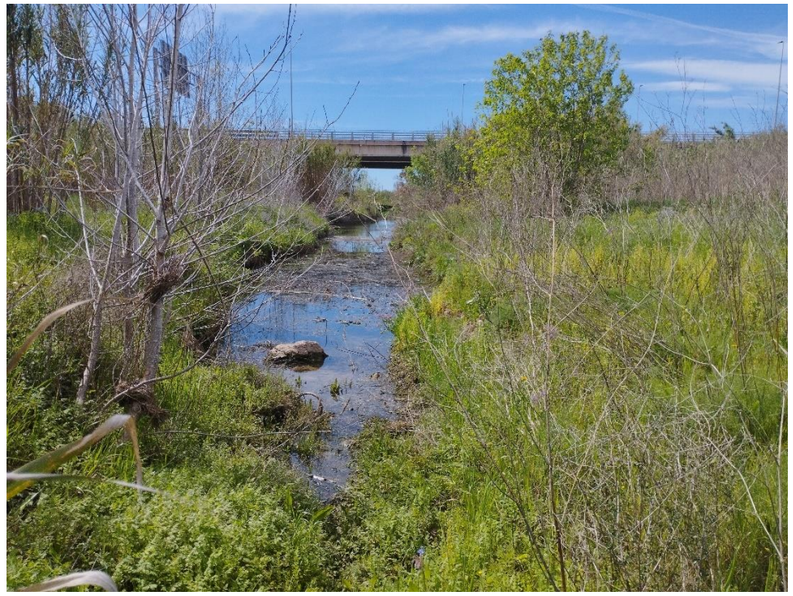


Figura 20. Vista en direcció a aigües avall del tram del riu Francolí per sobre de l'autovia A-7



Figura 22. Imatge del sediment de la llera situat sota el pont de l'autovia A-7



Figura 21. Mur d'escullera situat entre el camí asfaltat i la llera del riu Francolí, per sota del pont de l'autovia A-7



Figura 23. Tram aigües avall del pont de l'autovia A-7

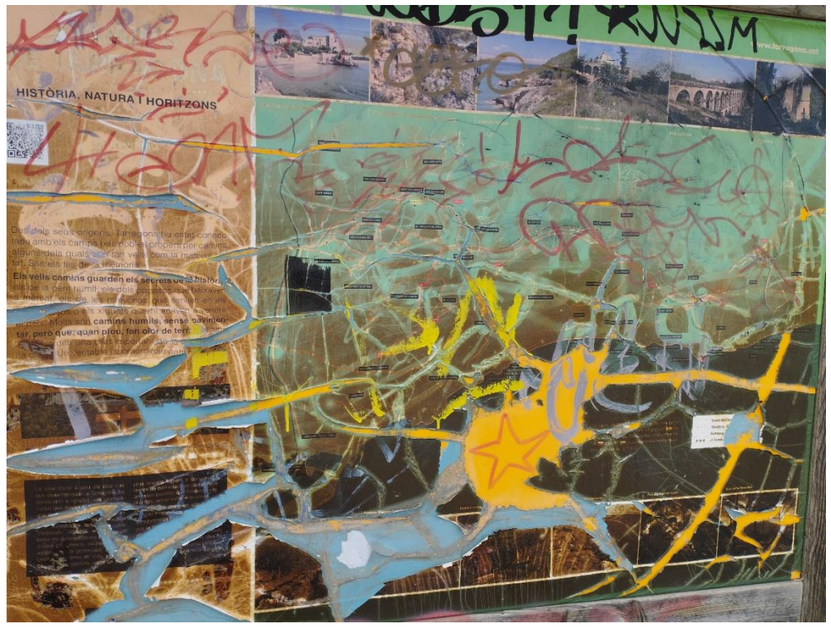


Figura 24. Cartells informatius en mal estat situats en l'àmbit del Parc del Francolí



Figura 25. Zones de vegetació dispersa en el tram superior de l'àmbit d'estudi



Figura 26. Recorregut senyalitzat al llarg del riu Francolí



Figura 27. Sortida del sobreeixidor d'aigües pluvials situat per sota de l'autovia A-7 (marge esquerre)



Figura 28. Tram del camí fluvial del marge esquerre del riu Francolí entre el pont de l'autovia A-7 i el C/Joan Miró



Figura 29. Protecció d'escullera ubicada en el marge esquerre del riu Francolí, a l'alçada del Parc del Francolí



Figura 30. Vista de la protecció d'escullera ubicada en el marge esquerre del riu Francolí, a l'alçada del Parc del Francolí



Figura 31. Tram del camí fluvial del marge esquerre del riu Francolí entre el pont de l'autovia A-7 i el C/Joan Miró



Figura 32. Punt final de l'aigua superficial en el tram entre el pont de l'autovia A-7 i el C/Joan Miró



Figura 33. Sortida del sobreeixidor a l'alçada del Parc del Francolí



Figura 34. Serveis afectats en el tram del riu Francolí entre el pont de l'autovia A-7 i el C/Joan Miró



Figura 35. Imatge del camí per sobre del pont del C/Joan Miró



Figura 36. Inici de la llera d'aigües baixes en el pont del C/Joan Miró



Figura 37. Inici de la llera d'aigües baixes en el pont del C/Joan Miró

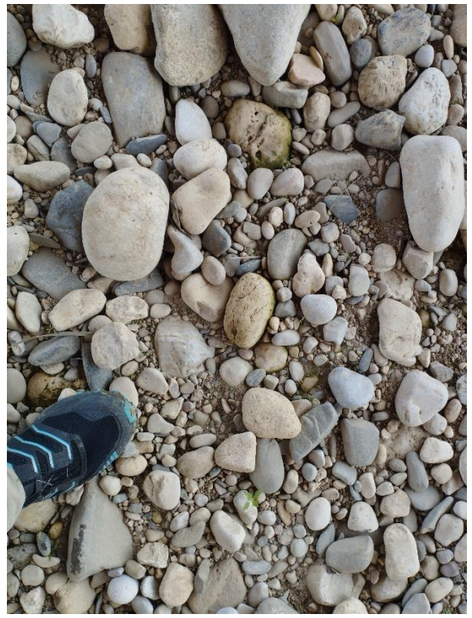


Figura 38. Imatge del sediment de la llera a l'alçada del pont del C/Joan Miró



Figura 39. Imatge del camí fluvial del riu Francolí aigües amunt de l'autovia A-7



Figura 40. Senyalització dels itineraris al llarg del tram fluvial del riu Francolí



Figura 41. Tram on s'ha de millorar el drenatge en el camí fluvial del riu Francolí (pont en el ramal de connexió entre l'autovia A-27 i la carretera N-240



Figura 42. Tram del camí fluvial aigües amunt del pont de l'autovia A-7



Figura 43. Imatge de la llera del riu Francolí entre l'autovia A-7 i el C/Joan Miró



Figura 44. Tram de millora del drenatge sota el ramal de connexió entre l'autovia A-27 i la carretera N-240



Figura 45. Tram Imatge del tram baix del riu Francolí des del pont de l'Avinguda Ramon i Cajal



Figura 46. Rampa d'accés a l'espai fluvial situada aigües avall de l'autovia A-7 en el marge esquerre



Figura 47. Imatge del curs fluvial aigües amunt de l'autovia A-7



Figura 48. Arqueta de creuament de la conducció del CAT



Figura 49. Resclosa de Sant Salvador, situada a l'extrem superior del tram del riu Francolí situat en el terme municipal de Tarragona



Figura 50. Imatge del sobreeixidor de la resclosa de Sant Salvador

ANNEX 16. PLA D'OBRA VALORAT

ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING, S.L.
info@engisic.com
www.engisic.com

Índex

1 INTRODUCCIÓ 3
2 PLA D'OBRA: ORGANITZACIÓ DE LES OBRES 3
3 JUSTIFICACIÓ DEL PLA 3
4 CRITERIS I ASPECTES GENERALS APLICATS A LA PLANIFICACIÓ DE L'OBRA 3
APÈNDIX 1. CRONOGRAMA – DIAGRAMA DE GANTT 4
APÈNDIX 2. REVISIÓ ECONÒMICA I CERTIFICACIONS D'OBRA 6

1 INTRODUCCIÓ

L'objectiu del present annex és definir l'ordre d'execució de les obres definides en el Projecte de naturalització del sistema fluvial del riu Francolí (Accions A3, B9 i B12 Tarragona Greenbelt'26). Les obres tenen lloc a la zona urbana del riu Francolí, inclosa dins del terme municipal de Tarragona. Per a la visualització sintètica del pla d'obra es presenta el cronograma d'actuacions (diagrama de Gantt) a l'Apèndix 1.

La planificació proposada pretén optimitzar el desenvolupament de les obres plantejades amb la major brevetat de terminis, seguretat i optimitzant els costos de les actuacions.

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 31 setmanes.

2 PLA D'OBRA: ORGANITZACIÓ DE LES OBRES

El pla d'obra és subjecte a les possibles modificacions en fase de replanteig per part del promotor. Així mateix, es proposa una organització provisional de les obres, agrupades en diferents actuacions. A l'Annex 10 (Procediments Constructius) es descriu detalladament cadascuna de les actuacions a realitzar:

- Millora hidromorfològica del tram
  - Generació de sinuositat en el tram baix
  - Reperfilat del terreny a l'entorn de l'autopista A-7
- Renaturalització de l'espai fluvial
  - Eliminació de vegetació al·lòctona
  - Actuacions de revegetació
- Millora del camí fluvial
  - Definició i millora del nou traçat
  - Instal·lació d'una passera de fusta sota el pont de l'autovia A-7
  - Millora del drenatge sota el pont del ramal de connexió entre l'autovia A-27 i la N-240
  - Regulació d'accés
- Instal·lació d'arquetes de retenció de sòlids

3 JUSTIFICACIÓ DEL PLA

Els temps previstos per a cada activitat han estat calculats en funció dels amidaments i dels rendiments dels equips constructius que, per a cada unitat, s'han tingut en compte en les justificacions de preus corresponents, dintre de la flexibilitat que ha de tenir tota planificació dels treballs.

Les activitats de l'obra, la seva durada i les precedències entre les activitats es poden observar en el diagrama de Gantt.

4 CRITERIS I ASPECTES GENERALS APLICATS A LA PLANIFICACIÓ DE L'OBRA

Per elaborar el Pla d'Obra s'han adoptat una sèrie de criteris i supòsits. El seguiment i adopció dels mateixos, durant l'execució de l'obra, hauran de ser aprovades per la Direcció de l'Obra específicament en cada cas. La informació descrita en el present annex no és prescriptiva, únicament pretén demostrar que l'obra es pot executar en el termini definit en el present document.

Per tot això, serà responsabilitat del contractista elaborar un Pla d'Obra ajustat a la realitat dels mitjans disponibles i amb les condicions tècniques i econòmiques que determini la Direcció d'Obra independentment de les durades, condicions i criteris de precedència reflectides al diagrama de Gantt.

El diagrama de Gantt (Apèndix 1) agrupa, també, les obres segons les fases de treball descrites anteriorment. En l'Annex 2 es mostra la previsió de la certificació mensual del pressupost d'execució material i també per contracte (IVA exclòs).

APENDIX 1. CRONOGRAMA – DIAGRAMA DE GANTT

Taula 1. Diagrama de Gantt

	Setmanes	1					2				3					4				5					6				7			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	Dies																															
Bloc 0. Treballs previs	**5**																															
0.1. Replanteig i oficina tècnica	5																															
0.2. Senyalització de la zona, instal·lació centre d'obra	5																															
Bloc 1. Millora hidromorfològica del tram	**130**																															
1.1. Generació de sinuositat en el tram baix	**130**																															
1.1.1. Treballs previs i arqueològics	5																															
1.1.2. Eliminació de vegetació al·lòctona	25																															
1.1.3. Excavacions i moviments de terres	75																															
1.1.4. Rebliment i restitució del terreny	75																															
1.1.5. Renaturalització	40																															
1.1.6. Gestió de residus	110																															
1.2. Reperfilat del terreny a l'entorn de l'autopista A-7	**20**																															
1.2.1. Treballs previs	5																															
1.2.2. Excavacions i moviments de terres	15																															
1.2.3. Rebliment i restitució del terreny	15																															
Bloc 2. Renaturalització de l'espai fluvial	**150**																															
2.1. Eliminació de vegetació al·lòctona	**150**																															
2.1.1 Extracció de rizoma, trituració, assecat i rebliment posterior	**100**																															
2.1.2 Desbrossat, cobertor plàstic i retirada posterior	**15**																															
2.2. Revegetació i plantacions	**75**																															
Bloc 3. Millora del camí fluvial	**80**																															
3.1.Definició i millora del nou traçat	**60**																															
3.2. Instal·lació de passera sota pont de l'Autopista A-7	**20**																															
3.3. Condicionament del drenatge en el pont de connexió entre l'A-27 i la N-240	**10**																															
3.4. Regulació d'accessos	**5**																															
Bloc 4. Millora dels hàbitats aquàtics	**75**																															
4.1. Construcció d'arquetes per retenció de sòlids: Arqueta 1	**25**																															
4.1.1. Treballs previs: desmuntatges i demolicions	5																															
4.1.2. Moviment de terres	**5**																															
4.1.3. Obra civil: ferms, paviments, estructures, drenatge	**5**																															
4.1.4. Gestió de residus	**5**																															
4.1.5. Sistema retenció de sòlids	**5**																															
4.2. Construcció d'arquetes per retenció de sòlids: Arqueta 2	**25**																															
4.2.1. Treballs previs: desmuntatges i demolicions	**5**																															
4.2.2. Moviment de terres	**5**																															
4.2.3. Obra civil: ferms, paviments, estructures, drenatge	**5**																															
4.2.4. Gestió de residus	**5**																															
4.2.5. Sistema retenció de sòlids	**5**																															
4.3. Construcció d'arquetes per retenció de sòlids: Arqueta 3	**25**																															
4.3.1. Treballs previs: desmuntatges i demolicions	**5**																															
4.3.2. Moviment de terres	**5**																															
4.3.3. Obra civil: ferms, paviments, estructures, drenatge	**5**																															
4.3.4. Gestió de residus	**5**																															
4.3.5. Sistema retenció de sòlids	**5**																															

APÈNDIX 2. REVISIÓ ECONÒMICA I CERTIFICACIONS D'OBRA

Taula 2. Previsió econòmica de les certificacions d'obra

	PRESSUPOST	1	2	3	4	5	6	7
Capítol 01.01 BLOC 1: MILLORA HIDROMORFOLÒGICA								
Títol 3 01.01.01 SINUOSITAT	454.697,02 €	72.318,74 €	41.336,09 €	85.260,55 €	85.260,55 €	85.260,55 €	85.260,55 €	
Títol 3 01.01.02 REPERFILAT DE LA LLERA	8.537,27 €			1.597,91 €	6.939,36 €			
Capítol 01.02 BLOC 2: RENATURALITZACIÓ DE L'ESPAI								
Títol 3 01.02.01 ELIMINACIÓ DE CANYA	269.507,54 €	101.065,33 €	67.376,89 €	20.213,07 €	20.213,07 €	20.213,07 €	20.213,07 €	20.213,07 €
Títol 3 01.02.02 REVEGETACIÓ	29.831,15 €					9.943,72 €	9.943,72 €	9.943,72 €
Capítol 01.04 BLOC 3: MILLORA DEL CAMÍ								
Títol 3 01.03.01 DEFINICIÓ I MILLORA DEL NOU TRAÇAT	25.917,67 €				6.479,42 €	6.479,42 €	6.479,42 €	6.479,42 €
Títol 3 01.03.02 INSTAL·LACIÓ DE PASSERA	66.994,22 €							66.994,22 €
Títol 3 01.03.03 MILLORA DEL DRENATGE	1.160,73 €							1.160,73 €
Títol 3 01.03.04 REGULACIÓ D'ACCÉS	1.596,44 €							1.596,44 €
Capítol 01.04 BLOC 4: MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS								
Títol 3 01.04.01 ARQUETES RENTENCIÓ DE SÒLIDS	95.909,53 €		29.101,10 €	28.683,35 €	38.125,08 €			
Capítol 01.10 ALTRES								
Seguretat i Salut	15.999,41 €	2.285,63 €	2.285,63 €	2.285,63 €	2.285,63 €	2.285,63 €	2.285,63 €	2.285,63 €
Reposició de les afeccions a serveis i imprevistos	35.000,00 €	5.000,00 €	5.000,00 €	5.000,00 €	5.000,00 €	5.000,00 €	5.000,00 €	5.000,00 €
TOTAL PEM	**1.005.150,98 €**	**180.669,70 €**	**145.099,71 €**	**143.040,50 €**	**164.303,10 €**	**129.182,38 €**	**129.182,38 €**	**113.673,22 €**
TOTAL PEC MENSUAL(Sense IVA)	**1.196.129,67 €**							
TOTAL PEC MENSUAL ACUMULAT (Sense IVA)		**214.996,94 €**	**172.668,65 €**	**170.218,20 €**	**195.520,69 €**	**153.727,03 €**	**153.727,03 €**	**135.271,13 €**

ANNEX 17. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING, S.L.
info@engisic.com
www.engisic.com

Índex

1 OBJECTE DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT 3
1.1 Identificació de les obres 3
1.2 Objecte 3
2 PROMOTOR – PROPIETARI 3
3 AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 3
4 DADES DEL PROJECTE 3
4.1 Autora del projecte 3
4.2 Tipologia de l'obra 3
4.3 Situació 4
4.4 Comunicacions 4
4.5 Subministrament i serveis 4
4.6 Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació 4
4.7 Pressupost d'execució material del projecte 4
4.8 Termini d'execució 4
4.9 Mà d'obra prevista 5
4.10 Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra 5
4.11 Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra 5
4.12 Maquinària prevista per a executar l'obra 6
5 SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL 6
5.1 Serveis higiènics 6
5.2 Vestuaris 7
5.3 Menjador 7
5.4 Local de descans 7
5.5 Local d'assistència a accidentats 7
6 ÀREES AUXILIARS 7
6.1 Zones d'apilament i magatzems 7
7 TRACTAMENT DE RESIDUS 7
8 CONDICIONS DE CONTORN 8
8.1 Serveis afectats 8
8.2 Servituds 8
9 UNITATS CONSTRUCTIVES 8
10 SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU 9
11 MEDIAMBIENT LABORAL 9
11.1 Agents atmosfèrics 9
11.2 Il·luminació 9
11.3 Soroll 9
11.4 Pols 10
11.5 Ordre i neteja 11
12 MANIPULACIÓ DE MATERIALS 11
13 MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) 12
14 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) 13
15 CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) 13
16 RECURSOS PREVENTIUS 13
17 SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT 14
18 CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA 14
18.1 Nomes de policia 15
18.2 Àmbit d'ocupació de la via pública 15
18.3 Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic 16
18.4 Operacions que afecten l'àmbit públic 16
18.5 Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic 17
18.6 Residus que afecten a l'àmbit públic 17
18.7 Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic 17
18.8 Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública 19
19 RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ 19
19.1 Riscos de danys a tercers 19
19.2 Mesures de protecció a tercers 19
20 PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS 19
21 PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS 20
22 ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES 20
23 SIGNATURES 38

1 OBJECTE DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT

En aquest annex es descriu l'estudi bàsic de seguretat i salut del Projecte de naturalització del sistema fluvial del riu Francolí (Accions A3, B9 i B12 Tarragona Greenbelt'26).

Aquest projecte, Naturalització del sistema fluvial del riu Francolí, direcció d'obra i coordinació de seguretat i salut, accions A3, B9 i B12 Tarragona GreenBelt'26, compta amb el recolzament per part de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecològica y el Reto Demogràfico (MITECO) en el marc del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), finançat per la Unió Europea-NextGeneration EU.

1.1 Identificació de les obres

Les actuacions plantejades en aquest projecte estan enfocades a la millora hidromorfològica i ecològica del tram del riu Francolí coincident amb el terme municipal de Tarragona. Les actuacions es detallen a continuació:

- Bloc 1: Millora hidromorfològica del tram
  - Actuació 1.1: Generació de la sinuositat en el tram baix
  - Actuació 1.2: Reperfilat del terreny a l'entorn de l'autopista A-7
- Bloc 2: Renaturalització de l'espai
  - Actuació 2.1: Eliminació de la vegetació al·lòctona
  - Actuació 2.2: Revegetació
- Bloc 3: Millora del camí fluvial
  - Actuació 3.1: Definició i millora del nou traçat
  - Actuació 3.2: Instal·lació d'una passera sota el pont de l'autovia A-7
  - Actuació 3.3: Millora del drenatge del camí a la zona del pont de connexió entre l'autovia A-27 i la carretera N-240
  - Actuació 3.4: Regulació d'accés
- Bloc 4: Millora dels hàbitats aquàtics
  - Actuació 4.1: Construcció d'arquetes per instal·lació de reixes de captació

1.2 Objecte

El present P.S.S., un cop conegut el Projecte Executiu / Constructiu i el E.S.S. del mateix, té com a objectiu establir les previsions, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

D'aquesta manera, es disposarà de les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

2 PROMOTOR – PROPIETARI

La taula següent indica les dades del promotor del projecte:

Taula 1. Dades del promotor del projecte

Dades	Descripció
Promotor	Ajuntament de Tarragona
NIF	P4315000B
Adreça	Plaça de la Font, 1
Població	Tarragona

3 AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

La taula següent indica les dades de l'autora de l'estudi:

Taula 2. Dades de l'autor de l'estudi

Dades	Descripció
Redactor ESS	Olalla Gimeno
Titulació	Enginyer Camins, Canals i Ports
Despatx professional	ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING, S.L.
Població	Igualada

4 DADES DEL PROJECTE

4.1 Autora del projecte

La taula següent indica les dades de l'autora del projecte:

Taula 3. Dades de l'autor del projecte

Dades	Descripció
Redactor ESS	Olalla Gimeno
Titulació	Enginyer Camins, Canals i Ports
Despatx professional	ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING, S.L.
Població	Igualada

4.2 Tipologia de l'obra

Les actuacions plantejades plantegen la restauració ambiental del tram del riu Francolí coincident amb el terme municipal de Tarragona.

El bloc 1 d'actuacions planteja la millora hidromorfològica del tram mitjançant la modificació del traçat de la llera en el tram inferior (entre el pont de ferrocarril i el pont de l'Avinguda Ramon i Cajal) i el reperfilat de la llera al voltant del pont de l'autovia A-7, per tal de reomplir una zona de terreny deprimit on s'acumula l'aigua generant problemes de males olors i peixos morts.

El bloc 2 d'actuacions planteja actuacions de gestió de vegetació que inclouen l'eliminació de vegetació al·lòctona i la replantació amb vegetació autòctona.

El bloc 3 d'actuacions té a veure amb la millora del camí fluvial i la seva adequació per a ús públic. S'inclou el condicionament de la plataforma, la instal·lació de tanques de fusta, instal·lació de tancaments per regulació d'accés per a veïns, instal·lació de cartells informatius, construcció d'una passera sota el pont de l'autopista A-7 per compatibilitzar l'ús per vianants i l'ús per vehicles i la millora del drenatge del camí sota el pont de connexió entre l'autovia A-27 i la carretera N-240.

Finalment, el bloc 4 d'actuacions inclou la construcció de tres arquetes per la instal·lació de reixes de retenció de sòlids que redueixin l'arribada de residus a l'espai fluvial.

4.3 Situació

Taula 4. Dades de situació del projecte

Dades	Descripció
Emplaçament	Tram fluvial del riu Francolí al pas per Tarragona
Carrer, plaça	-
Número	-
Codi postal	43005, 43006
Població	Tarragona

4.4 Comunicacions

Taula 5. Dades de les comunicacions relacionades amb l'àmbit del projecte

Dades	Descripció
Carretera	N-240, N-340a
Ferrocarril	Línia Barcelona – València
Línia metro	-
Línia autobús	Línies d'autobús urbà de Tarragona
Telèfon	977 29 61 00
Fax	-
E-mail	ajuntament@tarragona.cat
Altres	-

4.5 Subministrament i serveis

Taula 6. Dades de subministrament i serveis del projecte

Dades	Descripció
Aigua	EMATSA
Gas	REPSOL, Enagas, INEOS, Nedgia
Electricitat	Edistribucion
Sanejament	EMATSA
Altres	FO ONO

4.6 Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

Taula 7. Dades de serveis assistencials i mitjans d'evacuació

Dades	Descripció
CAP	Jaume I C/Felip Pedrell, 2, 43005, Tarragona – Tlf: 977247211
Hospital	Hospital Universitari Joan XXIII C/Dr Mallafré Guasch, 4 - 977295800
Ambulàncies	Ambulàncies del Tarragonès 658594031 – info@ambulancies.com
Bombers	Regió d'emergències Tarragona - 977929500
Policia	Comisaria Policia Nacional Pl/Orleans – 977249844 Mossos d'esquadra: Pl/Mossos d'Esquadra, 1 - 977635300

4.7 Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte és de 1.005.150,98 €. (un milió cinc mil cent cinquanta euros amb noranta-vuit cèntims).

4.8 Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 31 setmanes.

4.9 Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 14 persones.

4.10 Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

A continuació s'enumeren els oficis que intervenen a l'obra:

- Ajudant encofrador
- Ajudant ferrallista
- Ajudant muntador
- Ajudant jardiner
- Cap de colla
- Oficial 1a
- Oficial 1a d'obra pública
- Manobre
- Manobre especialista
- Arqueòleg director
- Cap de colla de forestal
- Manobre
- Manobre per a seguretat i salut
- Manobre especialista
- Oficial 1a
- Oficial 1a encofrador
- Oficial 1a ferrallista
- Oficial 1a jardinero
- Oficial 1a muntador
- Oficial 1a d'obra pública
- Oficial 1a paleta
- Oficial 2a jardinero
- Peó especialitzat en forestal
- Grava de pedrera de pedra calcària, per a drens

4.11 Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

A continuació s'exposen les diferents tipologies dels materials a utilitzar:

- ABONO MINERAL SÒLID DE FONS
- ACER EN BARRES CORRUGADES
- ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA
- PROTECTOR PER HIDROSEMBRA
- AIGUA
- ARBRES PLANIFOLIS (FAGUS A LIRIODENDRUM)
- ARBRES PLANIFOLIS (MACLURA A PYRUS)
- ARBRES PLANIFOLIS (QUERCUS A ZELKOVA)
- ARBUSTOS I PLANTES DE MIDA PETITA (MATHIOLA A PENSTEMON)
- ARBUSTOS I PLANTES DE MIDA PETITA (RIBES A SYRINGA)
- BASTIMENT I TAPA DE FOSA D'ALUMINI PER A POU DE REGISTRE (D)
- BIOACTIVADOR MICROBIANO
- BLOC DE PEDRA PER A FORMACIÓ D'ESCULLERES
- CARTELL
- CARTELL EXPLICATIU
- CIMENT
- CLAU
- COMPOST
- DEPOSICIÓ CONTROLADA DE RESIDUS
- DESENCOFRANT
- DISPOSICIÓ DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ NO CONTAMINAT A CENTRE DE VALORITZACIÓ
- DISPOSICIÓ DE RESIDUS
- ENMIENDA DE ORIGEN SINTÉTICO
- FILFERRO
- FORMIGÓ DE NETEJA
- FORMIGÓ ESTRUCTURAL (EHE)
- FORMIGÓ ESTRUCTURAL EN MASSA AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL (CE)
- FORMIGÓ ESTRUCTURAL PER ARMAR AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL (CE)
- FORMIGÓ SENSE ADDITIUS DESIGNAT PER DOSIFICACIÓ DE CIMENT
- FORMIGONS ESTRUCTURALS (CE)
- FRAXINUS
- GRAÓ PER A POU DE REGISTRE (D)
- GRAVA DE PEDRERA
- LLATA
- LLATES
- MALLA ORGÀNICA
- MANTA ORGÀNICA
- MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS
- MATERIALS PER A TANQUES DE JARDÍ (D)
- MATERIALS PER ASSISTÈNCIES TÈCNIQUES
- MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA EN CALENT TIPUS AC
- MESCLES BITUMINOSES CONTÍNUES EN CALENT
- MEZCLA DE SEMILLAS PARA CÉSPED
- MEZCLAS DE SEMILLAS Y TEPES PARA IMPLANTACIÓN DE CESPED
- MORTER PER A RAM DE PALETA
- MORTER SENSE ADDITIUS
- MYRTUS
- NERIUM
- PROTECTOR DE LA BASE O TRONC DE L'ARBRE (D)
- PRUNUS
- PUNTAL

- PUNTALS
- RUBUS
- SALIX
- SAMBUCUS
- SENYAL D'ADVERTÈNCIA
- SORRA
- SUPORT PER A SENYALITZACIÓ VERTICAL
- TAMARIX
- TAULER
- TAULERS
- TAULÓ
- TAULONS
- TERRA
- TOT-U

4.12 Maquinària prevista per a executar l'obra

A continuació s'exposa la maquinària prevista per l'obra:

- Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador
- Compressor amb dos martells pneumàtics
- Retroexcavadora amb martell trencador
- Bulldòzer sobre cadenes, d'11 a 17 t, amb escarificadora
- Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t
- Miniexcavadora sobre cadenes de 2 a 5,9 t
- Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t
- Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t
- Minicarregadora de combustible sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t
- Minicarregadora elèctrica sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t
- Motoanivelladora petita
- Motoanivelladora mitjana
- Pala carregadora sobre cadenes d'11 a 17 t, amb escarificadora
- Pala carregadora sobre cadenes de 18 a 25 t
- Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t
- Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t
- Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t
- Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 12 a 20 t
- Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t
- Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t
- Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t
- Camión cisterna de 8 m3
- Camió cisterna de 6 m3
- Camió grua de 5 t
- Camión grúa
- Camió per a transport de 20 t
- Camió per a transport de 12 t
- Camió per a transport de 7 t
- Dúmper d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic
- Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment
- Camió amb bomba de formigonar
- Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic
- Estenedora per a paviments de mescla bituminosa
- Formigonera de 250 l
- Formigonera de 165 l
- Tractor de 150 kW (200 CV), amb pneumàtics, amb trituradora de pedres, amb amplària mínima de 1.5 a 2 m
- Hidrosembradora montada sobre camión, con depósito de 2500 l, con bomba incorporada de 15 a 20 kW
- Motoserra

5 SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

En situació de risc sanitari caldrà preveure un increment de la desinfecció i neteja del espais destinats a quest serveis (1 neteja/desinfecció diària), d'acord amb les instruccions de les autoritats sanitàries.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

5.1 Serveis higiènics

- Lavabos

Com a mínim un per a cada 10 persones.

En situació de risc sanitari Covid-19 cal que estiguin dotats d'ampolles amb hidrogel desinfectant amb dosificadors automàtics, i tovalloles de paper, i un cubell específic per recollir el material de protecció d'un sol ús.

- Cabines d'evacuació

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m^2 x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones

- Local de dutxes

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m2 x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

5.2 Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m^2 per treballador contractat.

En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 4 m2 per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.

5.3 Menjador

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m^2 per treballador que mengi a l'obra.

En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 4 m^2 per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

5.4 Local de descans

En aquelles obres que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis.

A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 m^2 per usuari habitual.

En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 6 m^2 per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.

5.5 Local d'assistència a accidentats

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

- una farmaciola,
- una llitera,
- una font d'aigua potable.

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball.

El terra i les parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Lluminós, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

En obres a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisores, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisores,
- pinces,
- guants d'un sol ús
- en situació de risc sanitari Covid-19, termòmetre sense contacte

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

6 ÀREES AUXILIARS

6.1 Zones d'apilament i magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors „mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

7 TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del Decret 89/2010 de 29 de juny pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderrocs i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la

previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

En situació de risc sanitari Covid-19, cal gestionar de forma separada de la resta, els residus dels cubells on es recullen els EPIs d'un sol ús, iles tovalloles de paper del rentat de mans i aparells.

8 CONDICIONS DE CONTORN

Ocupació del tancament de l'obra:

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'àmbit de l'obra (el de projecte) i l'àmbit dels treballs en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el present PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

Situació de casetes i contenidors:

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al present PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

8.1 Serveis afectats

En el plantejament de les actuacions s'han identificat una sèrie de serveis afectats:

- Col·lector d'aigües residuals
- Xarxa de telefònica
- Xarxa d'abastament
- Electricitat
- Conductes inclosos dins del rack de REPSOL

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

8.2 Servituds

En el plantejament de les actuacions es tenen en compte les servituds associades als serveis afectats enumerats anteriorment. Tenen especial influència la servitud associada al col·lector d'aigües residuals, que condiciona la posició de la rasa de retranqueig de l'escullera, i l'associada al rack de REPSOL que implica el manteniment de l'escullera del marge dret.

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

9 UNITATS CONSTRUCTIVES

- ENDERROCS
  - ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA
  - ENDERROCS D'ESTRUCTURES AÈRIES
- MOVIMENTS DE TERRES
  - REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I REPOSICIÓ EN DESMUNT
  - EXCAVACIÓ DE RASES I POUS
  - REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS
- FONAMENTS
  - SUPERFICIALS (RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA)
  - GABIONS / ESCULLERES
  - ESTREBADES I APUNTALAMENTS
- ESTRUCTURES
  - ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)

- PAVIMENTS
  - PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS)
- PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ
  - COL.LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL.LICS
- JARDINERIA
  - MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ
  - ROCALLES

10 SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Pla de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) i el Codi Tècnic de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

11 MEDIAMBIENT LABORAL

11.1 Agents atmosfèrics

Caldrà indicar quins són els possibles agents atmosfèrics que poden afectar a l'obra i quines condicions s'hauran de tenir en compte per prevenir els riscos que se'n derivin.

11.2 Il·luminació

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el present Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

Taula 8. Dades d'il·luminació

Nivell lux	Descripció
25-50 lux	En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.
100 lux	Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.
100 lux	Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.
200 lux	Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.
300 lux	Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.
500 lux	Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.
1000 lux	En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

11.3 Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al present Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reprodueix un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Taula 9. Dades de soroll de diferents elements de maquinària

Element	Nivell sonor
Compressor	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	60 dB

Element	Nivell sonor
Martell pneumàtic (en recinte angost)	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	94 dB
Esmeriladora de peu	60-75 dB
Camions i dumpers	80 dB
Excavadora	95 dB
Grua autoportant	90 dB
Martell perforador	110 dB
Mototrailla	105 dB
Tractor d'orugues	100 dB
Pala carregadora d'orugues	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	84-90 dB
Pistoles fixaclaus d'impacte	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al present Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

1er.- Supressió del risc en origen.

2on.- Aïllament de la part sonora.

3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelleres.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

11.4 Pols

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O2) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\%SiO_2 + 2}\ \text{mg/m}^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituïtària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

Taula 10. Activitats i mesures preventives plantejades

Activitat	Mesura preventiva
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

11.5 Ordre i neteja

El present Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquesta obra especialment pel que fa a:

1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.

2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.

3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.

4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.

5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.

6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.

7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.

8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.

9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.

10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.

11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en l'obra en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En situació de risc sanitari Covid-19, cal garantir una vegada al dia la neteja i desinfecció de les eines de treball, els vehicles utilitzats pels treballadors, els locals sanitaris, vestidors, menjadors i espais de descans.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

12 MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el manejament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del present Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.

- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Els principis bàsics de la manutenció de materials

1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.

2on.-Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.

3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.

4art.-Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.

5è- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.

6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traginin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.

7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comprometent-se a seguir els següents passos:

1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.

2on.- Assentar els peus fermament.

3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.

4art.- Mantenir l'esquena dreta.

5è.- Subjectar l'objecte fermament.

6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.

7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.

8è.- Per al manejament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:

a) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.

b) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.

c) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.

d) Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.

9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.

10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.

11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

13 MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Pla de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució de la present obra són els indicats a continuació:

Taula 11. MAUP més rellevants previstos en l'execució

Codi	UA	Descripció
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)

Codi	UA	Descripció
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries

14 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Pla de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el present Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució de la present obra són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES.

15 CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Pla de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propi o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material de la present obra són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

16 RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

a) Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.

b) Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.

c) Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana preveure un equip de neteja i desinfecció dels equips i eines de l'obra per tant es recomana incrementar les hores previstes de recurs preventiu.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

1. Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.

2. Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.

3. Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.

4. Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.

5. Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.

6. Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.

7. Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.

8. Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.

9. Treballs que impliquin l'ús d'explosius.

10. Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present pla de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

ENDERROCS

- ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA
- ENDERROCS D'ESTRUCTURES AÈRIES

MOVIMENTS DE TERRES

- EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

FONAMENTS

- ESTREBADES I APUNTALAMENTS

ESTRUCTURES

- ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)

17 SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte del Pla de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsibles i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

- Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
- Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
- El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
- Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
- Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols del Pla de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

18 CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

Per a l'execució de l'obra es plantegen una sèrie d'accessos des del marge esquerre del riu, que queden descrits en el Document nº2 de Plànols del present projecte. Cada actuació utilitzarà l'accés més proper segons el que s'explica a l'Annex 10 (Procediments Constructius).

En quant a les afectacions a la via pública, convé destacar la interrupció d'un carril necessària per a l'execució de l'arqueta 3 del Bloc 4 d'actuacions, junt al Passeig de la Independència.

Per altra banda, es contemplen les zones d'abassegament reflectides en els plànols de l'estudi de seguretat i salut que s'adjunten com apèndix del present annex.

En el present PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc.., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats.

18.1 Nomes de policia

- Control d'accessos

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del present Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos

- Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

18.2 Àmbit d'ocupació de la via pública

- Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el present PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 cm) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

- Situació de casetes i contenidors.

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

  - Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:
    - Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
    - A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
    - Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.
  - Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.
- Situació de grues-torre i muntacàrregues

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

- Canvis de la Zona Ocupada

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

18.3 Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

- Tanques

Taula 12. Descripció de les tanques plantejades en l'execució de l'obra

Aspecte	Descripció
Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.
Tipus de tanques	Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada. Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin. Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars. En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.
Complements	Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.
Manteniment	El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

- Accés a l'obra

Taula 13. Descripció de les tanques plantejades en l'execució de l'obra

Aspecte	Descripció
Portes	Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra. No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

18.4 Operacions que afecten l'àmbit públic

- Entrades i sortides de vehicles i maquinària.

Taula 14. Descripció de les tanques plantejades en l'execució de l'obra

Aspecte	Descripció
Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.
Aparcament	Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.
Camions en espera	Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra. El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

- Càrrega i descàrrega

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

  - S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
  - Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
  - La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
  - Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
  - Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.
- Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa

Taula 15. Descripció de la descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa

Aspecte	Descripció
Descàrrega	La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.

Aspecte	Descripció
Apilament.	No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats. Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata. A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim. S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor. Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor. Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.
Evacuació	Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

- Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública

Al present PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

Bastides

Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar.

Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida.

Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.

Xarxes

Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.

Grues torre

En el present PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.

El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

18.5 Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

- Neteja

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga" de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- Sorolls. Horari de treball

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

- Pols

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

18.6 Residus que afecten a l'àmbit públic

El contractista, dins del present Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

18.7 Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

- Senyalització i protecció

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

- Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

  - En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
  - L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).
- Elements de protecció

Taula 16. Descripció dels elements de protecció

Aspecte	Descripció
Pas vianants	Pas vianants Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m). Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (015 m).
Forats i rases	Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts. Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45º en el sentit de la marxa.

- Enllumenat i abalisament lluminós

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

- Abalisament i defensa

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

  - En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
  - En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
  - Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
  - En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
  - En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc.., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc..,).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

- Paviments provisionals

El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

- Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

  - Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
  - En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
  - No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
  - El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
  - El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
  - Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat I una fletxa de senyalització.

- Manteniment

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

- Retirada de senyalització i abalisament

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

18.8 Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública

- Arbres i jardins

Al present PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llindar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones ajardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

- Parades d'autobús, quioscos, bústies

A causa de la implantació del tancament de l'obra, ja sigui, perquè queden al seu interior o per quedar en zona de pas restringit, caldrà preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de Correus o elements similars emplaçats a l'espai públic.

En aquest cas, caldrà indicar-ho en el present PLA DE SEGURETAT, preveure el seu emplaçament durant el temps que durin les obres i contactar amb els serveis corresponents per tal de coordinar les operacions.

19 RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

19.1 Riscos de danys a tercers

Els riscs que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

19.2 Mesures de protecció a tercers

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

- Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
- Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
- Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsic que avisin als vehicles de la situació de perill.
- En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

20 PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfosament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior", cobrin les següents mesures mínimes:

1.- Ordre i neteja general.

2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.

3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.

4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.

5.- Punts de trobada.

6.- Assistència Primers Auxilis.

21 PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97

22 FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

G01 ENDERROCS
G01.G01 ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

ENDERROC PER MITJANS MANUALS, MECÀNICS I/O EXPLOSIUS, DE FONAMENTS, PAVIMENTS I ELEMENTS A POCA FONDARIA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: SOBRE ELEMENTS A ENDERROCAR PER DIFICULTAT ALS ACCESSOS	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: TERRENY IRREGULAR. MATERIAL MAL APLEGAT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ I MANTENIMENT DE MATERIALS I EINES	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: MATERIALS MAL APLEGATS	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: AMB EINES MANUALS O MECÀNIQUES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: AMB DESTROSSA DE MATERIAL. TALL OXIACETILÈNIC. TALL PER RADIAL	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: TERRENY IRREGULAR	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: POLS	2	1	2
20	EXPLOSIONS Situació: OXIACETILÈ. EMANACIÓ DE GASOS	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: MOVIMENTS DE MAQUINARIA I CAMIONS DINS DE L'OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /20 /25
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /9 /10 /12 /14 /20
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /20 /25
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /20 /25
H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /12 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 /4
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10
H152T023	m2	Matalàs de seguretat per a protecció de projeccions per voladures amb xarxa de seguretat ancorada perimetralment i amb el desmuntatge inclòs	10
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /4 /6 /12 /26
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /17

		explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	/20 /25 /26 /27
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	20
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /25 /26 /27
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	20

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /12
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	20
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4

G01.G02 ENDERROCS D'ESTRUCTURES AÈRIES

ENDERROC PER MITJANS MANUALS, MECÀNICS I/O EXPLOSIUS D'ELEMENTS EN ALÇADA (VIADUCTES, ESTRUCTURES DE FORMIGÓ, D'ACER)

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: MATERIAL D'APLEC. PLATAFORMA DE TREBALL INESTABLE	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT Situació: ENDERROCS NO PROGRAMADES TALLS MAL APUNTALATS	3	2	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ DE RUNA	2	2	3
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS Situació: REALITZACIÓ DE TREBALLS A DIFERENTS NIVELLS	3	2	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: APLEC DE MATERIAL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: EINES	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: TERRENY IRREGULAR	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS Situació: OXIACETILÈ	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: POLS	2	1	2
20	EXPLOSIONS Situació: TALL PER OXIACETILÉ	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: RECORRIDOS DE MAQUINÀRIA DE OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA I EINES	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA I EINES	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /14 /15 /16 /17 /20 /25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /14 /20
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16

H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /14 /17 /20 /25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	15
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D304	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1	1
H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /16 /17 /20 /25
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	15
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /14 /25
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	15

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	3 /4 /5

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512005	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	15
H152PA11	m	Marquesina de protecció de 2,5 m amb estructura metàl·lica tubular i plataforma de fusta, desmuntatge inclòs	3 /5
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	6 /10 /12
H16C0003	d	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	17 /20
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	4

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000018	No alterar bruscament l'estabilitat de l'edifici	3
I0000019	Realitzar un estudi d´enderroc amb Pla d'Emergència	3
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /4 /5
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17

I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /3 /6 /12
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /17
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	20
I0000167	Manipular materials amb sacs de PP, amb tapa i sistema de descàrrega inferior	4

G02 MOVIMENTS DE TERRES

G02.G01 REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I REPOSICIÓ EN DESMUNT

EXCAVACIÓ DE TERRENY MITJANÇANT LA FORMACIÓ O NO DE TALUSSOS ESTABLES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** REALITZACIÓ DE TALUSSOS I DESMUNTS DE MÉS DE 2 m. ACCÉS A LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA IRREGULARIDAD DEL ÀREA DE TREBALL ACCÉS A L'EXCAVACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** INESTABILITAT EN TALUSSOS DE FORTA PENDENT TREBALLS EN RASES	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL ACCÉS ALS TALLS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MOBILITAT DE LA MAQUINÀRIA	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL, ZONES DE PAS BASES NIVELLADES PER RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS I MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS ALS EXTERIORS	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** EXISTÈNCIA D'INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS GENERAT EN LA EXCAVACIÓ I EN LES ZONES DE PAS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** MAQUINÀRIA PRESENT EN OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25 /26
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny clavant els muntants i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /10
H152R013	m	Estacada de protecció contra despreniments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	25
H16C0003	d	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	17
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de	1 /2 /3 /6 /10

		forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	/12 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /10 /12
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	10 /12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /17
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G02.G03 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS MITJANÇANT MITJANS MANUALS I/O MECÀNICS AMB O SENSE ENTIBACIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ACCÉS FONS D'EXCAVACIÓ CIRCULACIÓ PERIMETRAL DE LA RASA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL APLEC DE MATERIAL	2	2	3
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** ESTABILITAT DE L'EXCAVACIÓ	2	3	4
	COL·LOCACIÓ DE L'ESTINTOLAMENT			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** ESTABILITAT DE LA MAQUINÀRIA RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE PAS DELIMITADES	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS D'EXCAVACIÓ I EXTRACCIÓ DE TERRES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS TERRES	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /16 /25 /26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /6 /9 /14
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	3 /9 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1 /3
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color	1 /2 /3 /6 /9 /12

		beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	/14 /16 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	3 /9 /14 /25

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny clavant els muntants i amb el desmuntatge inclòs	1 /3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	9 /12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	12
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000083	Dispositius d'alarma	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000111	Revisar entibacions en començar jornada treball. Precaució per interrupcions >1día, pluges o gelada	3
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G02.G04 REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS

FORMACIÓ DE REBLERTS I TERRAPLENS AMB TERRES O PEDRES (PRÒPIES DE L'OBRA O NO) AMB MITJANS MECÀNICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CIRCULACIÓ EN VORES DE TERRAPLENAT ACCÉS A ZONES DE TREBALL	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL ACCÉS A ZONES DE TREBALL APLEC DE TERRES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** INESTABILITAT DE TALUSSOS	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ DE TERRES O BLOCS DE PEDRA AL TALL NO RESPECTAR DISTÀNCIA DE SEGURETAT	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** INESTABILITAT DEL VEHICLE: RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE CIRCULACIÓ EN CONDICIONS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR DE VEHICLES	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25 /26

H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny clavant els muntants i amb el desmuntatge inclòs	1 /3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	3 /4 /12 /25
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /4
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G03 FONAMENTS
G03.G01 SUPERFICIALS (RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA)

EXECUCIÓ DE FONAMENTS SUPERFICIALS (EXCAVACIÓ, ARMAT, FORMIGONAT, CURAT) AMB MITJANS MECÀNICS I/O MANUALS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES DINS DE RASES, POUS	1	1	1
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA MUNTATGE D'ENCOFRATS, ARMADURES, FORMIGONAT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** CAIGUDA D'ELEMENTS EN L'EXECUCIÓ D'ENCOFRAT , ARMAT , FORMIGONAT	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** TALLS AMB SERRA CIRCULAR: ENCOFRAT, ARMAT	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MUNTATGE ENCOFRAT, ARMADURES ESCAPÇAT DE PILOTIS: UTILITZACIÓ DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MUNTATGE D'ENCOFRAT FORMIGONERA FEINES DE FORMIGONAT	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARETEIG DE MATERIAL PER AL SEU TRACTAMENT: TALLERS FERRALLA, ENCOFRADORS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** ÚS DE MAQUINÀRIA CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS (CENTRAL FORMIGONERA PRÒPIA A OBRA) POLS TERRA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB CIMENT (FORMIGÓ)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1	3	3

	Situació:	CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA DE CAMIONS EN OPERACIONS DE COL·LOCACIÓ D'ARMADURES, FORMIGONAT, SUBMINISTRAMENT DE MATERIALS			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS		2	1	2
	Situació:	MAQUINÀRIA TALLERS (FERRALLA, ENCOFRATS...)			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS		2	1	2
	Situació:	MAQUINÀRIA			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25 /26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de desprenment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny clavant els muntants i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /4 /6
H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	1 /2 /6
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1 /2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1 /2
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	1 /2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /25

I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G03.G06 GABIONS / ESCULLERES

CONSTRUCCIÓ DE DICS O ESCULLERES MITJANÇANT LA COL.LOCACIÓ DE PAQUETS DE PEDRA EMBOLICATS EN MALLA METÀL.LICA O TRETRÀPODES DE FORMIGÓ PREFABRICATS AMB MITJANS MECÀNICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDA AL MAR	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL APLEC DE MATERIAL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'ELEMENTS	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** COL·LOCACIÓ MANUAL DELS GABIONS I/O TETRAPODS CARRETEIG DELS MATEIXOS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** COL·LOCACIÓ MANUAL DELS GABIONS I/O TETRAPODS CARRETEIG DELS MATEIXOS	1	3	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** TRANSPORT DE MATERIAL	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I CARRETEIG DEL MATERIAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
23	INUNDACIONS **Situació:** TREBALLS EN ZONES PRÒXIMES AL MAR	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** TRANSPORT, ESTESA I COL·LOCACIÓ DE LES PECES	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /9 /11 /12 /14 /25
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /9 /11 /12 /14 /25
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /9 /11 /12 /14 /25
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /9 /11 /12 /14 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /4
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /11 /12 /13 /14 /23 /25
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /11 /12 /13 /14 /23 /25
HBBAC013	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /23
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /11 /12 /13 /14 /23 /25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /23
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	1 /2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4 /23
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /11 /13
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /23
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25

I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4

G03.G10 ESTREBADES I APUNTALAMENTS

REALITZACIÓ D'ELEMENTS PORTANTS TEMPORALS PER AL SOSTENIMENT DE TERRES O D'ELEMENTS CONTRUCTIUS VERTICALS O HORITZONTALS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA TREBALLS EN ALÇADA PROCÉS DE COLOCACIÓ D'ESTREBS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** COL.LOCACIÓ, MANIPULACIÓ I AJUST DE PECES	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS D'OBRA ÀREA DE TREBALL ELEMENTS PUNXANTS MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES AMB ELEMENTS ESTRUCTURALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PROCESSOS D'AJUSTAMENT DE PECES ÚS DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** AMB ELEMENTS ESTRUCTURALS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL D'EINES I MATERIAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** INTERFERÈNCIA ÀREA DE TREBALL PROCESSOS DE MANUTENCIÓ, GUIAT DE MATERIALS	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /25
H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397	1
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	14
H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	10
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	13
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	4 /25
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /9 /10 /14 /25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	11
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	25
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1

H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 /4 /6 /9 /11 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /25
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /25
HBBZA0A1	u	Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /11
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000111	Revisar entibacions en començar jornada treball. Precaució per interrupcions >1día, pluges o gelada	11
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

G04 ESTRUCTURES
G04.G02 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT ELABORADES EN OBRA, ABOCAT AMB CUBILOT O BOMBA, ENCOFRAT METÀL.LIC O DE FUSTA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** MUNTATGE D'ENCOFRATS FORMIGONAT DE PILARS I JÀSSERES FORATS VERTICALS O HORIZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** MATERIAL APLEGAT MATERIAL DE RUNES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** FALLIDES D'APUNTALAMENTS, ENCOFRATS	1	3	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** DESCÀRREGA DE MATERIALS A LA VORA DEL SOSTRE CAIGUDA D'EINES MANUALS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** APLECS DE MATERIAL TREPITJAR SOBRE FORMIGÓ FRESC, CASSETONS, ARMADURA	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES MANUALS MANIPULACIÓ DE MATERIALS	2	2	3

	DIFERENTS TALLS			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE TALL DE MATERIALS ABOCAMENT DE FORMIGÓ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ENCOFRATS, ARMADURES PROCESSOS DE DESCÀRREGA DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTE AMB FORMIGÓ (CIMENT)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	10
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /11
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	6
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /25
H1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	6
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	4

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 /4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1510001	m2	Protecció horitzontal sota l'encofrat de sostres amb xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, unida a l'estructura de sotaponts de l'encofrat mitjançant ganxos metàl·lics cada metre, amb el desmuntatge inclòs	1
H1512005	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1 /4
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida,	1

		ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /3 /4 /6 /9 /25
H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	1 /2 /6
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	10

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /4
I0000022	Condena de la planta inferior en que s'ha de formigonar	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 /4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	9 /10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000149	Realitzar treballs formigonament pilars amb plataforma amb proteccions reglamentaries	1
I0000150	No utilitzar escales de ma per formigonar pilars. Utilitzar plataformes de treball estables.	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G08 PAVIMENTS

G08.G01 PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS)

EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS CONTINUS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN VORES DE TALÚS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARI OBRA APLECS DE MATERIAL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT DE BETUMS, TERRES, QUITRANS...	1	2	2

6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** TREPITJADES SOBRE ELEMENTS CALENTS. BETUMS, QUITRANS...	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS COPS AMB MAQUINÀRIA	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I ESTESA DE BETUMS, QUITRANS...	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MAQUINÀRIA PRÒPIA DE L'OBRA	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** MAQUINÀRIA DE COMPACTACIÓ EN LA PROXIMITAT DE LES VORES DEL TALÚS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** COL·LOCACIÓ DE BETUMS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES CONTACTES AMB INSTAL·LACIONS EXISTENTS	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS DE LA CIRCULACIÓ DE VEHICLES POLS DE SITGES DE CIMENT	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA DE L'OBRA	1	3	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	12 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511015	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, i amb el desmuntatge inclòs	1
H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /4 /6 /11 /15
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25

HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procedi-ment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10 /15
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /11 /12
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12 /15
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccións integrades	10
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G09 PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

G09.G01 COL.LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL.LICS

COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ AMB SUPORTS METÀL.LICS EN VIES DE CIRCULACIÓ I ZONES URBANITZADES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PROPERS A DESNIVELLS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT I MANIPULACIÓ DE MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SUPERFÍCIE DE TREBALL APLECS DE MATERIAL	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIALS PESATS	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES O INDIRECTES CONTACTES EN SOLDADURA ELÈCTRICA	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS Y PARTICULES GENERADES EN TALLS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES PROPIS D'OBRA I ALIENS	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /14 /16 /25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /14 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /14 /25
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1

H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /14 /16 /25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /6 /9
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /25
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G20 JARDINERIA
G20.G01 MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ

NIVELACIÓ DEL TERRENY, APORTACIÓ DE TERRA VEGETAL, EXCAVACIÓ D'ESCOSELLS, RASES I PLANTACIÓ D'ARBRES, ARBUSTS I SEMBRA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	1	2	2
	Situació: CAIGUDES EN POUS I RASES			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	1	1
	Situació: ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	3	3
	Situació: OPERACIONS DE CÀRREGA I DESCÀRREGA DE ARBRES I MATERIALS			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	1	1	1
	Situació: ITINERARIS D'OBRA ZONAS DE TREBALL			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	1	2	2
	Situació: ÚS D'EINES MANUALS			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3	3
	Situació: DESPLAÇAMENTS DE MAQUINÀRIA PER DESPLOM DE TALUSSOS O INESTABILITAT DE SUPERFÍCIES DE TREBALL			
13	SOBREESFORÇOS	1	2	2
	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES PESADES			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	1	1
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			

17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS DE SUBSTÀNCIES D'ADOB O FITOSANITARIES POLS DE TERRES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** TERRES ADOBADES, PRODUCTES QUÍMICS FITOSANITARIS	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS **Situació:** MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES ALIENS I PROPIS DE L'OBRA	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	18
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /24 /25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	17 /18
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny clavant els muntants i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /4 /12
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000045	Formació	9 /18
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13

I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

G20.G02 ROCALLES

COL.LOCACIÓ DE ROCALLA, ESTABILITZACIÓ DE TALUSSOS AMB ROCALLES I FORMACIÓ D'ESCALES DE JARDÍ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** EN COL.LOCACIÓ DE ROCALLA	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** TERRENY HETEROGENI ESCOLLERA MANCA IL.LUMINACIÓ	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** CAIGUDA DE ROCALLA	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** TERRENY HETEROGENI MANCA IL.LUMINACIÓ	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** COPS AMB BARRES, CADENES, ETC	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** ENTRE PECES DE ROCALLA	1	3	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** DESPLAÇAMENTS PER TERRENYS IRREGULARS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL, AJUST DE ROCALLA	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	1	1
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES D'APORTACIÓ I COL.LOCACIÓ DE ROCALLA	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /11 /14 /25
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /11 /14 /25
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /11 /25
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	11 /14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	4
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	12 /13
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12

I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

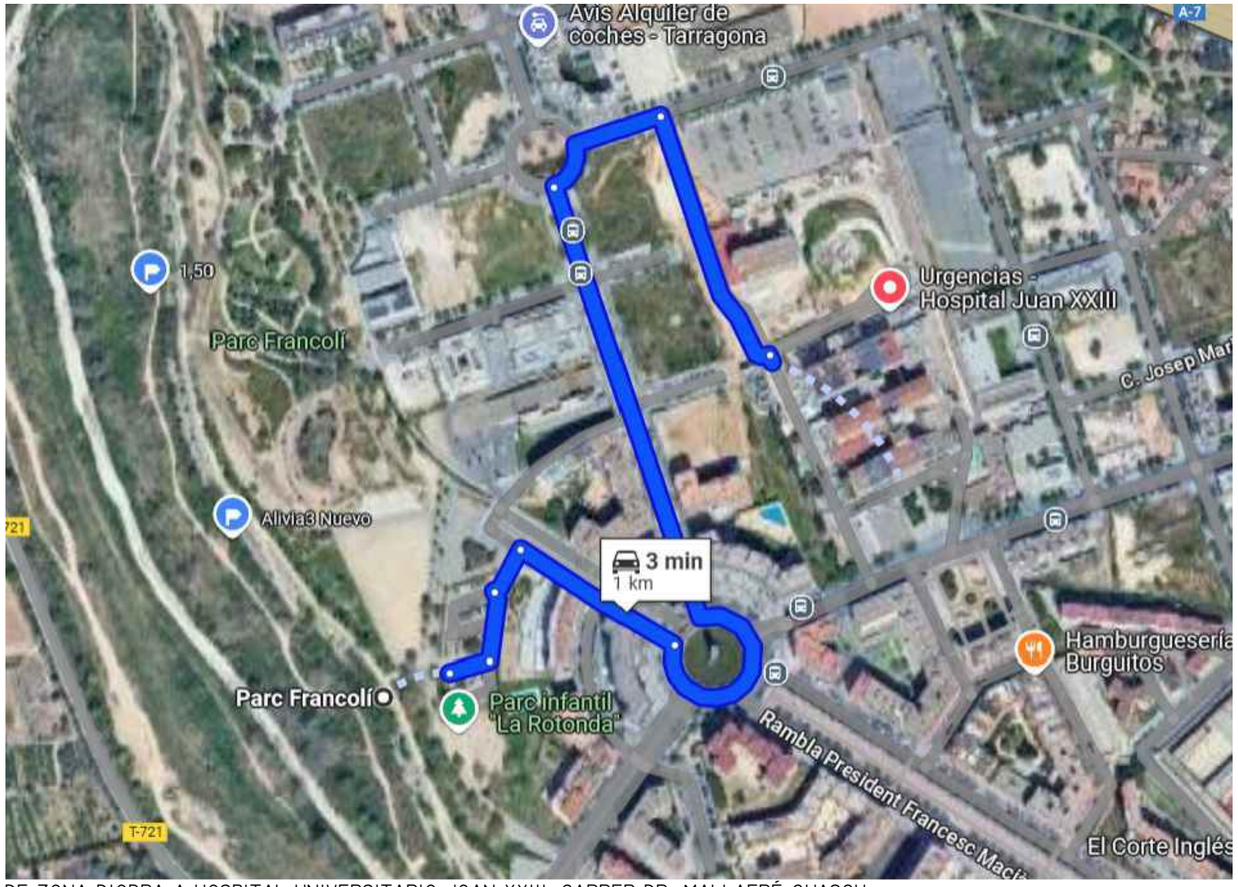
23SIGNATURES

A mode de conclusió, el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut queda signat per l'autora del projecte:

Olalla Gimeno Gallardo,

Igualada, novembre de 2024

APÈNDIX 1. PLÀNOLS DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT



DE ZONA D'OBRA A HOSPITAL UNIVERSITARIO JOAN XXIII, CARRER DR. MALLAFRÉ GUASCH, 4, 43005 TARRAGONA



DE ZONA D'OBRA A HOSPITAL SAN PAU Y SANTA TECLA, RAMBLA VELLA, 14, 43003 TARRAGONA

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 300m 1/10.000 ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: OCTUBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT RUTES D'EMERGÈNCIA

NÚM.PLÀNOL: EBSS.1

FULL: 02 DE: 22

NORD

ZONA 1

ZONA 2

ZONA 3

ZONA 4

ZONA 5

ZONA 6

ÀMBIT D'ACTUACIÓ

ZONA D'ABASSEGAMENT

ACCÉS AMPLE >4m

ACCÉS AMPLE 3-4m

ACCÉS AMPLE 2-3m

ACCÉS VIANANTS

TANQUES PERIMETRALS

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 300m 1/10.000

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

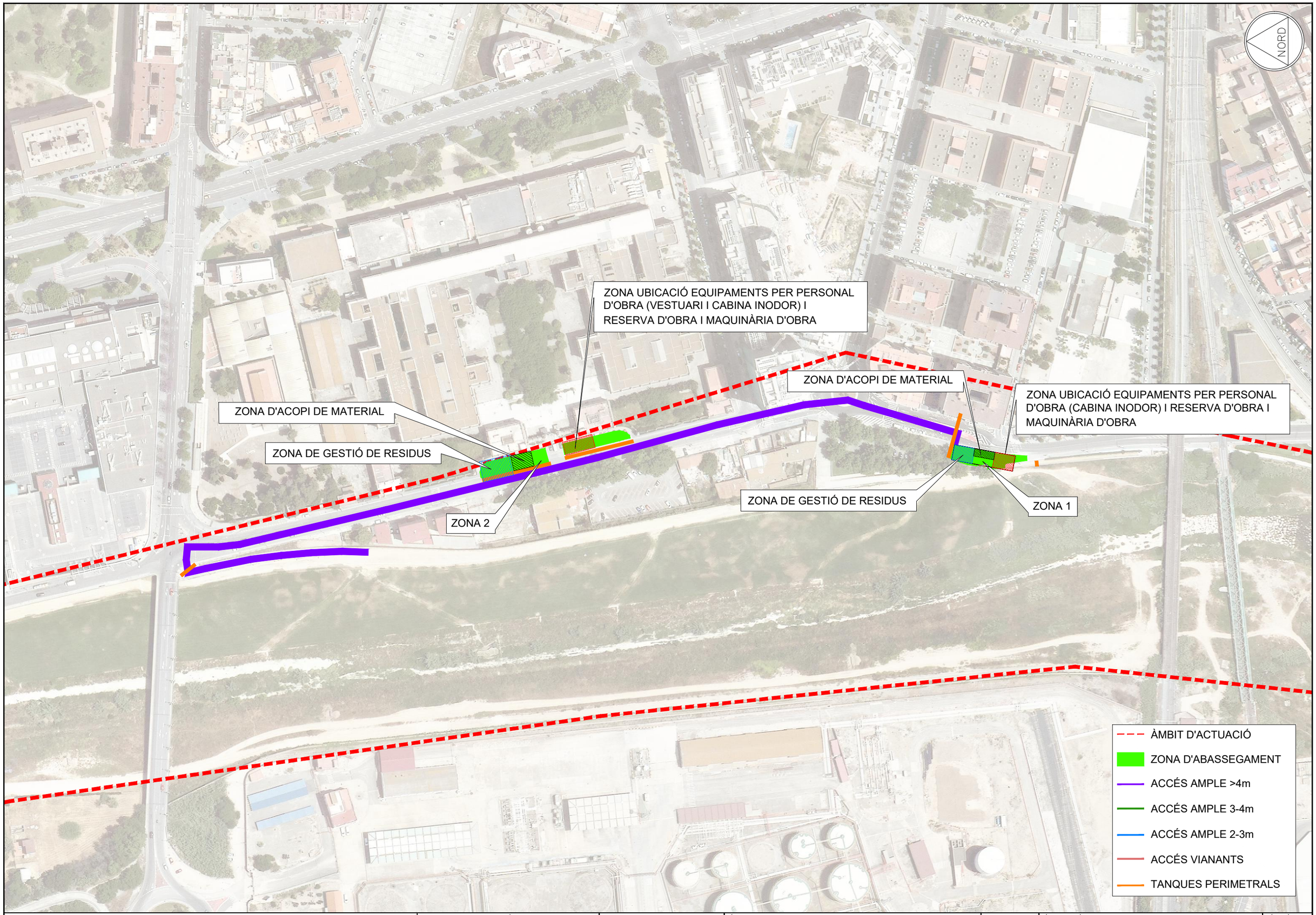
DATA: OCTUBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ABASSEGAMENT I ACCESSOS PLANTA GENERAL

NÚM.PLÀNOL: EBSS.2

FULL: 02 DE 22



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 60m 1/2.000

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: OCTUBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT ABASSEGAMENT I ACCESSOS ZONES 1 I 2

NÚM.PLÀNOL: EBSS.3

FULL: 03 DE 22

NORD

ZONA UBICACIÓ EQUIPAMENTS PER PERSONAL D'OBRA (CABINA INODOR) I RESERVA D'OBRA I MAQUINÀRIA D'OBRA

ZONA 3

ZONA D'ACOPI DE MATERIAL

ZONA DE GESTIÓ DE RESIDUS

ZONA D'ACOPI DE MATERIAL

ZONA DE GESTIÓ DE RESIDUS

ZONA UBICACIÓ EQUIPAMENTS PER PERSONAL D'OBRA (CABINA INODOR) I RESERVA D'OBRA I MAQUINÀRIA D'OBRA

ZONA 4

ÀMBIT D'ACTUACIÓ

ZONA D'ABASSEGAMENT

ACCÉS AMPLE >4m

ACCÉS AMPLE 3-4m

ACCÉS AMPLE 2-3m

ACCÉS VIANANTS

TANQUES PERIMETRALS

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 60m 1/2.000

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

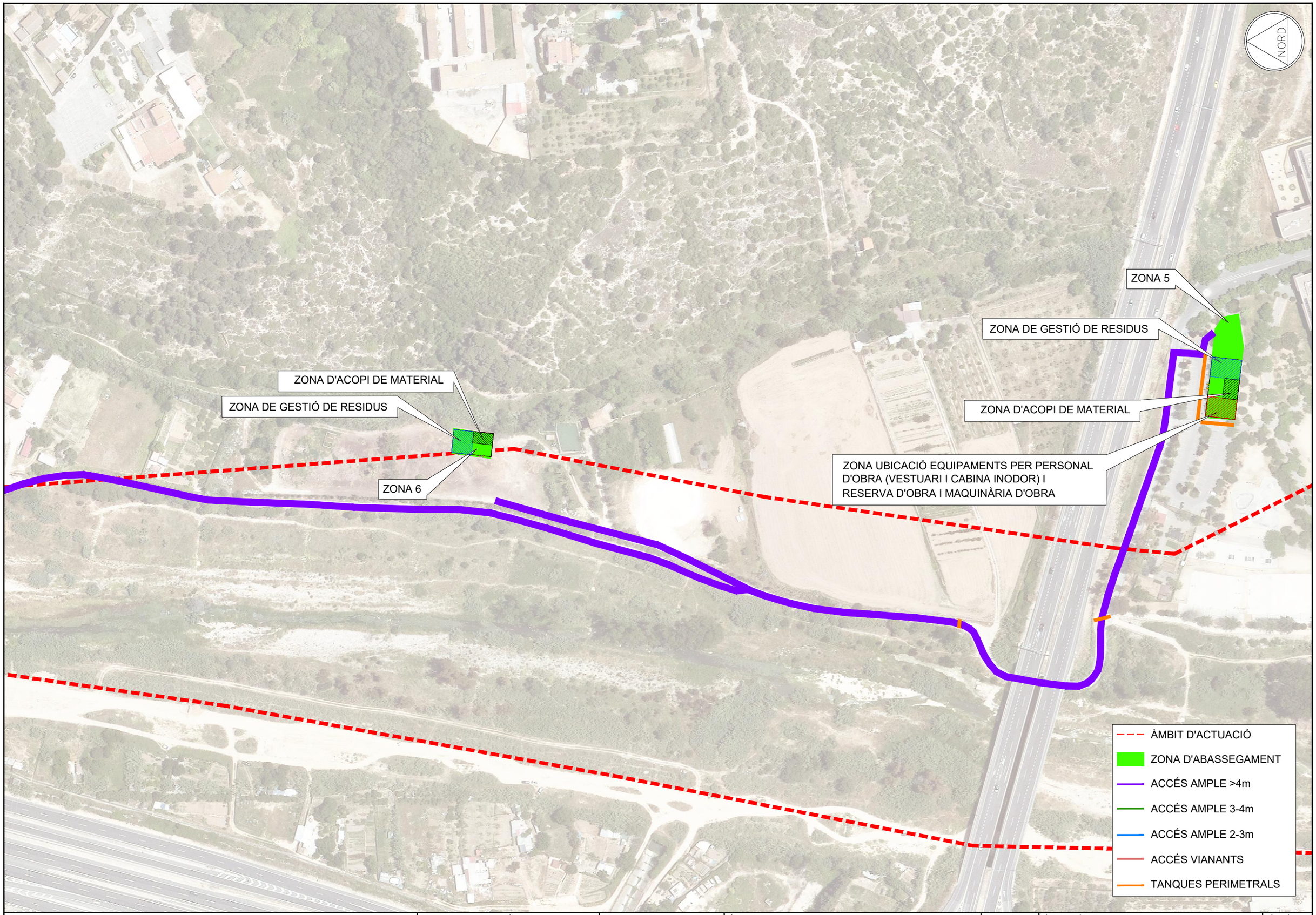
DATA: OCTUBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT ABASSEGAMENT I ACCESSOS ZONES 3 I 4

NÚM.PLÀNOL: EBSS.4

FULL: 04 DE 22



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 60m 1/2.000

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: OCTUBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT ABASSEGAMENT I ACCESSOS ZONES 5 I 6

NÚM.PLÀNOL: EBSS.5

FULL: 05 DE 22

MESURES DE SEGURETAT

MESURES SEGONS LA CRONOLOGIA D'UN SINISTRE LABORAL

PREVISIÓ

PREVISIÓ DE NORMES I SENYALS DE SEGURETAT EN EXECUCIÓ DE TREBALLS

PREVENCIÓ

COMPLIMENT DE NORMES DE SEGURETAT EN DISSENY DE MÀQUINES UTIL·LATGES I EINES

PROTECCIÓ

ÚS DE PROTECCIONS COL·LECTIVES I PROTECCIONS PERSONALS

TREBALL

CAUSES DEL RISC

RISC

CAUSES DEL SUCCÉS

ACCIDENT

CAUSES DE LES CONSEQÜÈNCIES

LESIONS CORPORAL

DANYS MATERIALS

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m — s/e — S/E

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: OCTUBRE-2024

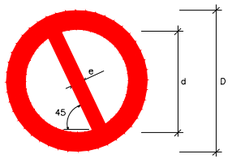
NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT ESQUEMA DE SEGURETAT

NÚM.PLÀNOL: EBSS.06

FULL: 06 DE: 22

FORMA, DIMENSIONS I COLOR DE SENYALS DE PROHIBICIÓ



COLOR DE FONS: BLANC (*)
PERÍMETRE I BANDA TRANSVERSAL: VERMELL (*)
SÍMBOL O TEXT: NEGRE (*)

(*): SEGONS COORDENADES CROMÀTIQUES EN NORMES UNE 1–115 I UNE 48–103

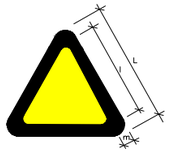
DIMENSIONS (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SENYAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(3)	(3)
Nº	B–1–1	B–1–2	B–1–3	B–1–4	B–1–5	B–1–6
REFERÈNCIA	PROHIBIT FUMAR	PROHIBIT FER FOC I FLAMES NO PROTEGIDES; PROHIBIT FUMAR	PROHIBIT EL PAS A PEATONS	PROHIBIT APAGAR FOC AMB AIGUA	PROHIBIT EL PAS	PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA
CONTINGUT GRÀFIC	CIGARRETA ENCESA	CIGARRETA ENCESA	PERSONA CAMINANT	AIGUA ABOCADA SOBRE EL FOC	PROHIBIT EL PAS	PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA

NOTES:

(1) SENYAL RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 AMB EXEMPLE GRÀFIC
(2) SENYAL RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 SENSE EXEMPLE GRÀFIC PER NO HAVER SIGUT ENCARA ADOPTADA INTERNACIONALMENT
(3) SENYAL NO RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85

FORMA, DIMENSIONS I COLOR DE SENYALS D'ADVERTÈNCIA DE PERILL



COLOR DE FONS: GROC (*)
PERÍMETRE: NEGRE (*) (EN FORMA DE TRIANGLE)
SÍMBOL O TEXT: NEGRE (*)

(*): SEGONS COORDENADES CROMÀTIQUES EN NORMES UNE 1–115 I UNE 48–103

DIMENSIONS (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

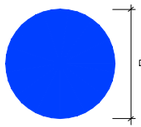
NOTES:

(1) SENYAL RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 AMB EXEMPLE GRÀFIC
(3) SENYAL NO RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85

SENYAL	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Nº	B–3–1	B–3–2	B–3–3	B–3–4	B–3–5	B–3–6
REFERÈNCIA	PRECAUCIÓ	PRECAUCIÓ PERILL D'INCENDI	PRECAUCIÓ PERILL D'EXPLOSIÓ	PRECAUCIÓ PERILL DE CORROSIÓ	PRECAUCIÓ PERILL D'INTOXICACIÓ	PRECAUCIÓ PERILL ELÈCTRIC
CONTINGUT GRÀFIC	SIGNE D'ADMIRACIÓ	FLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LÍQUIDO QUE CAU GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA I UNA MÀ	CALAVERA I TIVIES CREUADES	FLETXA TRENCADA (SÍMBOL N 5036 DE LA PUBLICACIÓ 417B DE LA CEI)(=UNE 20–557/1)

SENYAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	
Nº	B–3–7	B–3–8	B–3–9	B–3–10	B–3–11	
REFERÈNCIA	PERILL DE DESPRENDIMENT	PERILL PER MAQUINÀRIA PESADA EN MOVIMENT	PERILL PER CAIGUDES AL MATEIX NIVELL	PERILL PER CAIGUDES A DIFERENT NIVELL	PERILL PER CAIGUDA D'OBJECTES	PERILL PER CÀRREGUES SUSPESES
CONTINGUT GRÀFIC	DESPRENDIMENT EN TALÚS	MÀQUINA EXCAVADORA	CAIGUDA AL MATEIX NIVELL	CAIGUDA A DIFERENT NIVELL	OBJECTES EN CAIGUDA	CÀRREGA SUSPESA

FORMA, DIMENSIONS I COLOR DE SENYALS D'OBLIGACIÓ



COLOR DE FONS: BLAU (*)
SÍMBOL O TEXT: BLANC (*)

(*): SEGONS COORDENADES CROMÀTIQUES EN NORMES UNE 1–115 I UNE 48–103

DIMENSIONS (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

NOTES:

(1) SENYAL RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 AMB EXEMPLE GRÀFIC
(2) SENYAL RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 SENSE EXEMPLE GRÀFIC PER NO HAVER SIGUT ENCARA ADOPTADA INTERNACIONALMENT
(3) SENYAL NO RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85

SENYAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(1)
Nº	B–2–1	B–2–2	B–2–3	B–2–4	B–2–5
REFERÈNCIA	OBLIGACIÓ EN GENERAL	PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LA VISTA	PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LES VIES RESPIRATÒRIES	PROTECCIÓ OBLIGATORIA DEL CAP	PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LA ÒDA
CONTINGUT GRÀFIC	SIGNE D'ADMIRACIÓ	CAP AMB ULLERES PROTECTORES	CAP AMB UN APARELL RESPIRATORI	CAP AMB CASC	CAP AMB CASCS AURICULARS

SENYAL	(2)	(2)	(3)	(3)	(3)
Nº	B–2–6	B–2–7	B–2–8	B–2–9	B–2–10
REFERÈNCIA	PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LES MANS	PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DELS PEUS	ELIMINACIÓ OBLIGATÒRIA DE PUNTES	ÚS OBLIGATORI DEL CINTURÓ DE SEGURETAT	ÚS D'ULLERES O PANTALLES
CONTINGUT GRÀFIC	GUANTS DE PROTECCIÓ	CALÇAT DE SEGURETAT	TAULÓ DEL QUE ES POT EXTREURE UNA PUNTA	CINTURÓ DE SEGURETAT	ULLERES I PANTALLA

SENYALS D'INFORMACIÓ RELATIVES A LES CONDICIONS DE SEGURETAT



COLOR DE FONS: VERD (*)
SÍMBOL O TEXT: BLANC (*)

(*): SEGONS COORDENADES CROMÀTIQUES EN NORMES UNE 1–115 I UNE 48–103

SENYAL	(1)	(1)	(3)	(3)
Nº	B–4–1	B–4–2	B–4–3	B–4–4
REFERÈNCIA	PRIMERS AUXILIS	INDICACIÓ GENERAL DE DIRECCIÓ A...	LOCALITZACIÓ DE PRIMERS AUXILIS	DIRECCIÓ A PRIMERS AUXILIS
CONTINGUT GRÀFIC	CREU GREGA	FLETXA DE DIRECCIÓ	CREU GREGA I FLETXA DE LOCALITZACIÓ	CREU GREGA I FLETXA DE DIRECCIÓ

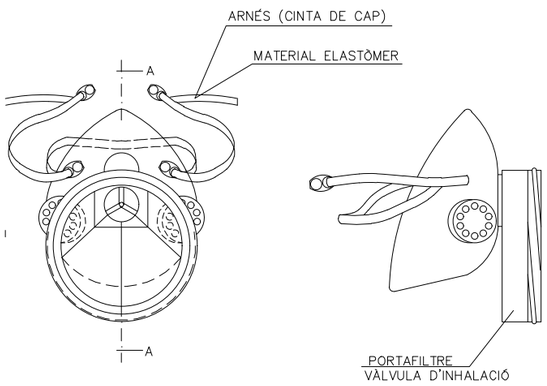
NOTES:

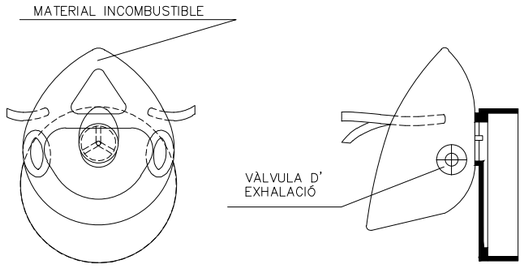
(1) SENYAL RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 AMB EXEMPLE GRÀFIC
(2) SENYAL RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 SENSE EXEMPLE GRÀFIC PER NO HAVER SIGUT ENCARA ADOPTADA INTERNACIONALMENT
(3) SENYAL NO RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: engisic
TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo
ESCALES: 0m — s/e — S/E
ORIGINALS DIN A3
TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)
DATA: OCTUBRE-2024
NÚM. ARXIU:
TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT SENYALITZACIÓ DE TRÀFIC
NÚM.PLÀNOL: EBSS.07
FULL: 07 DE: 22

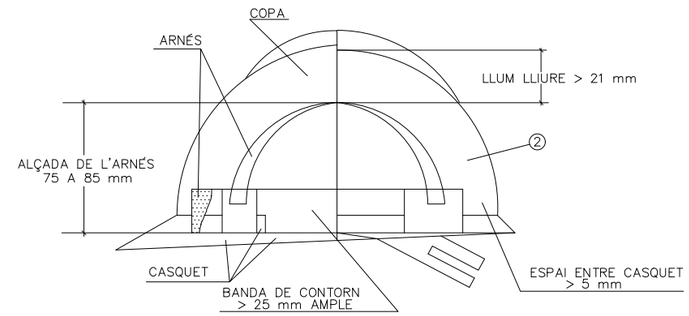
MASCARETA ANTIPOLS

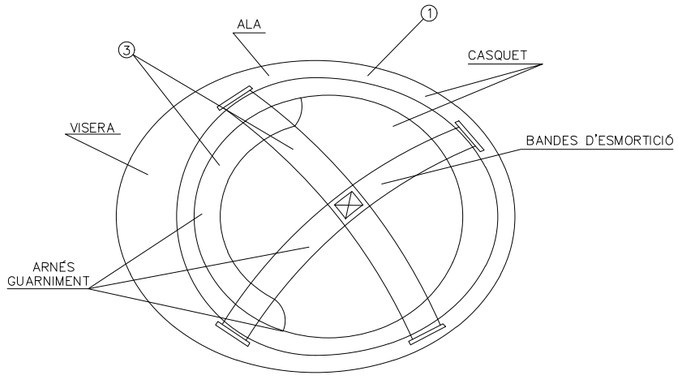




SECCIÓ A–A

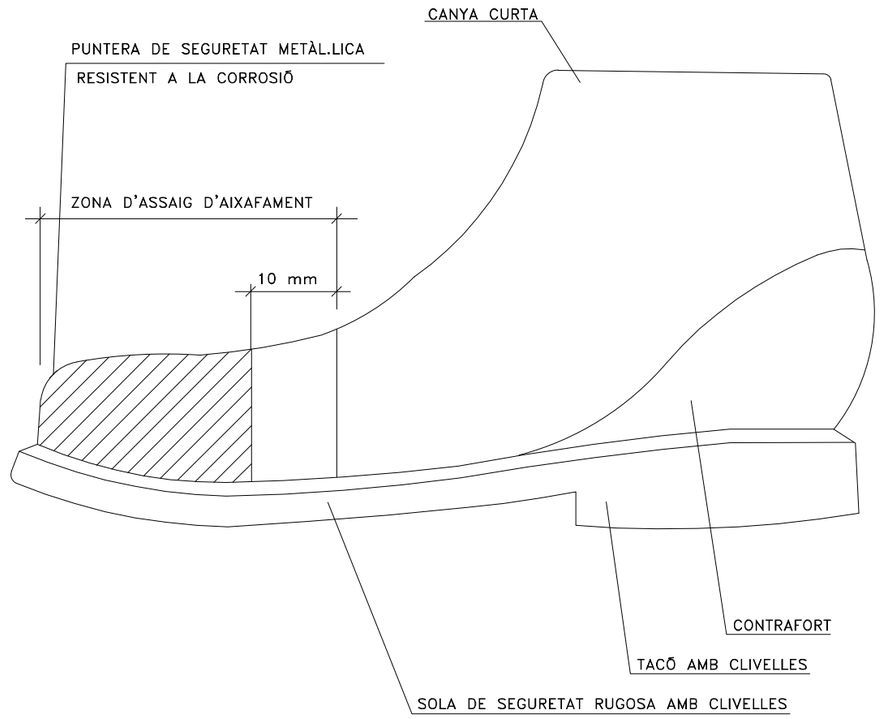
CASC DE SEGURETAT NO METÀL.LIC



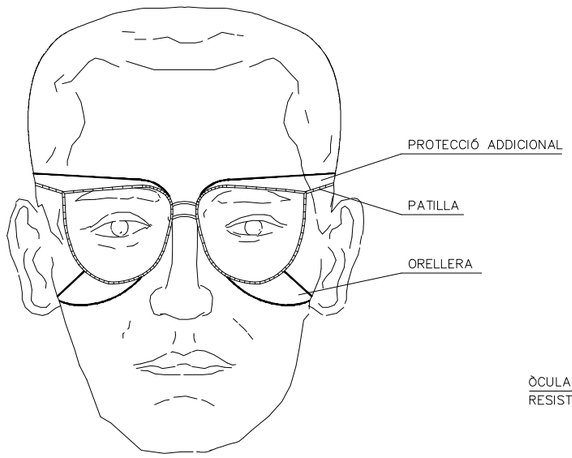


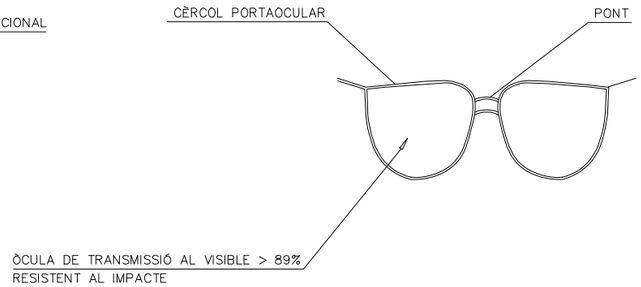
1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENT A GREIXOS, SALS I AIGUA
2. CLASE N AÏLLANT A 1000 V CLASSE E–AT AÏLLANT A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGID HIDRÒFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ

BOTA DE SEGURETAT CLASE III

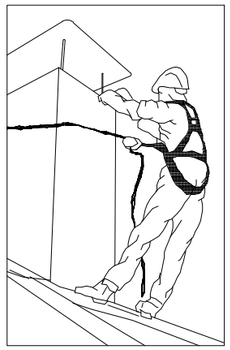


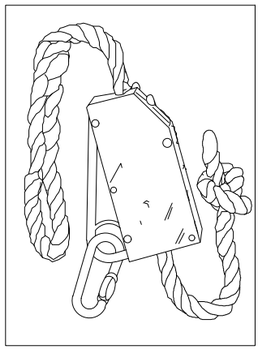
ULLERES DE MUNTURA TIPUS UNIVERSAL CONTRA IMPACTES





CINTURÓ





Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m — s/e — S/E

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: OCTUBRE-2024

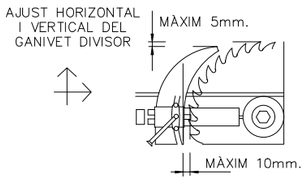
NÚM. ARXIU:

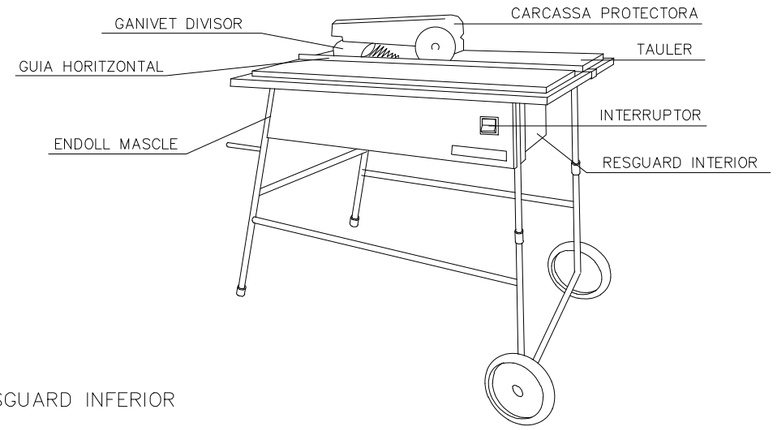
TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
PROTECCIONS INDIVIDUALS

NÚM.PLÀNOL: EBSS.08

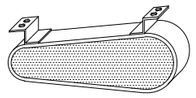
FULL: 08 DE: 22

GANIVET DIVISOR

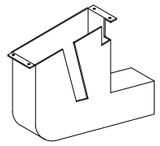


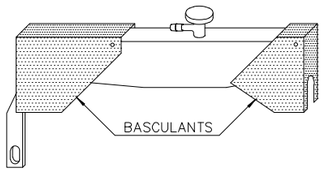


CARENAT INFERIOR

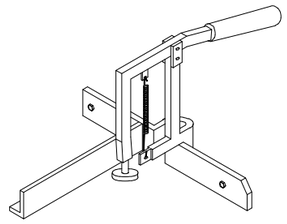


RESGUARD INFERIOR

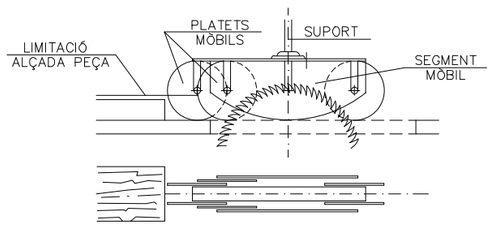


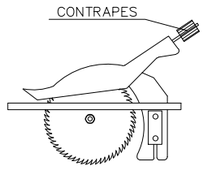


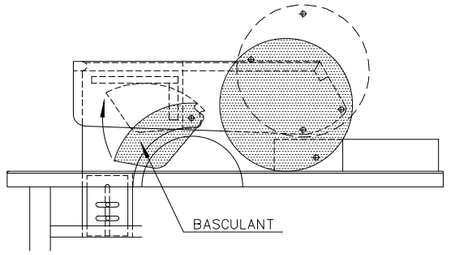
DISPOSITIU DE FABRICACIÓ DE FALQUES

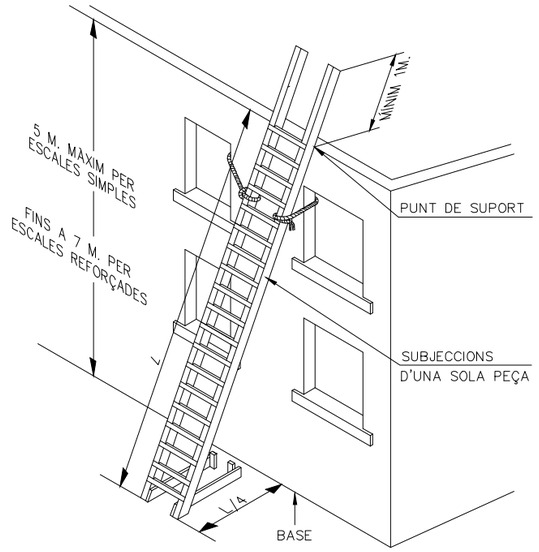


CARCASAS PROTECTORAS

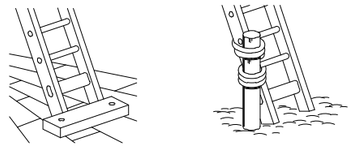




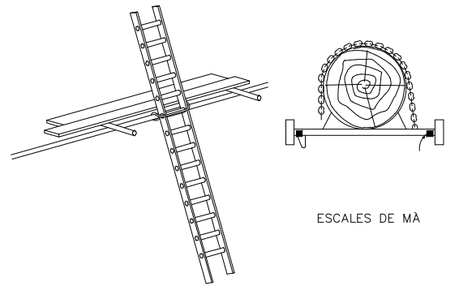




SUBJECCIÓ EN LA PART INFERIOR

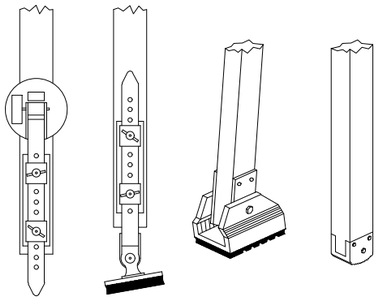


SUBJECCIÓ EN LA PART SUPERIOR

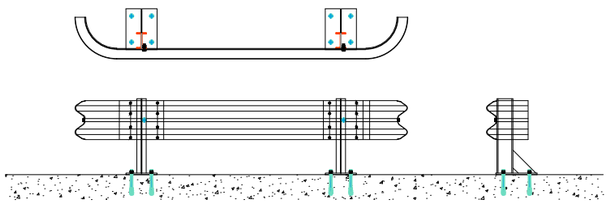


ESCALES DE MÀ

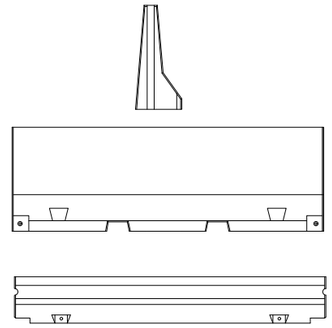
MECANISMES ANTILLISCANTS



BARRERA DE SEGURETAT METÀL.LICA



BARRERA DE SEGURETAT RÍGIDA PORTÀTIL



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia — Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU — Ajuntament de Tarragona

EMPRESA CONSULTORA: engisic — TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m — S/E — s/e — ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: OCTUBRE-2024

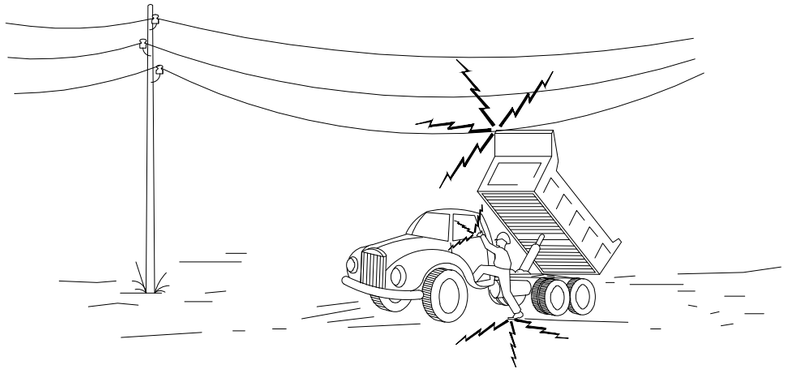
NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
PROTECCIONS INDIVIDUALS, SEGURETAT AMB EINES

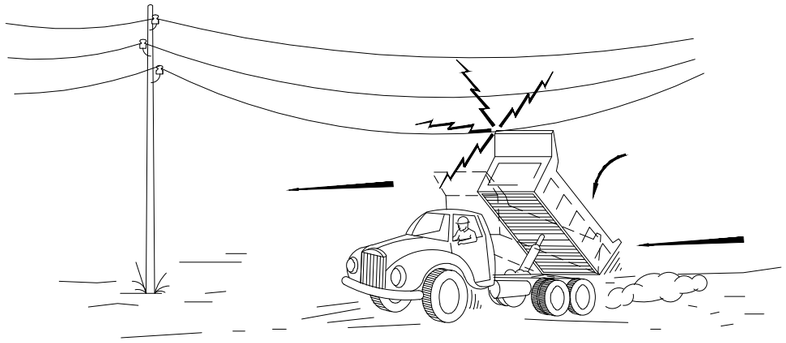
NÚM.PLÀNOL: EBSS.09

FULL: 09 DE: 22

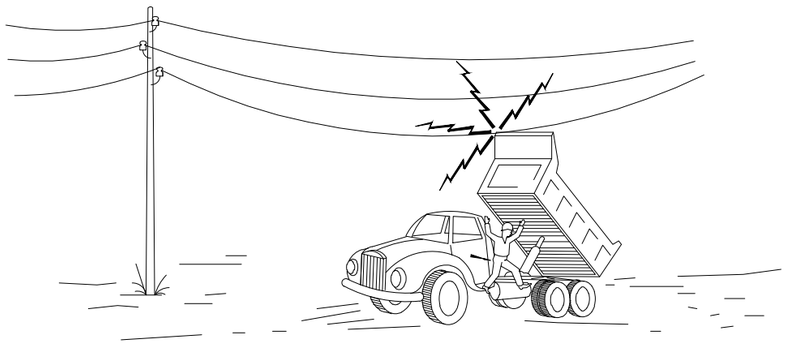
ATENCIÓ AL BASCULANT



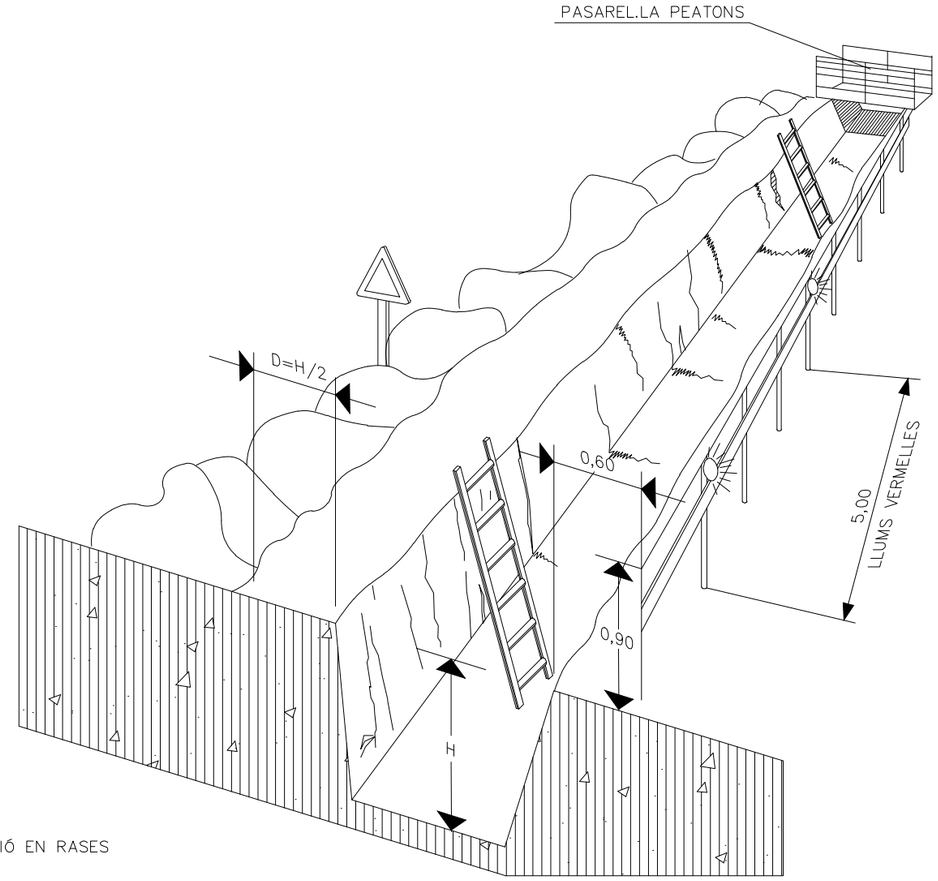
1– EN CAP CAS NO DESCENDEIXI LENTAMENT.



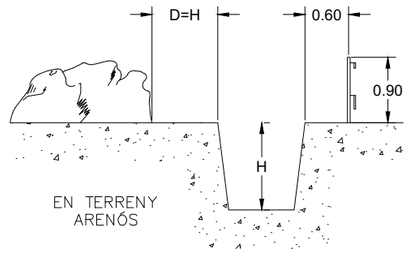
2– SI CONTACTE, NO ABANDONI LA CABINA, INTENTI EN PRIMER LLOC BAIXAR–LO I ALLUNYAR–SE



3– SI NO ACONSIGUEIX QUE BAIXI, SALTI DEL CAMIÓ EL MÉS LLUNY POSSIBLE.

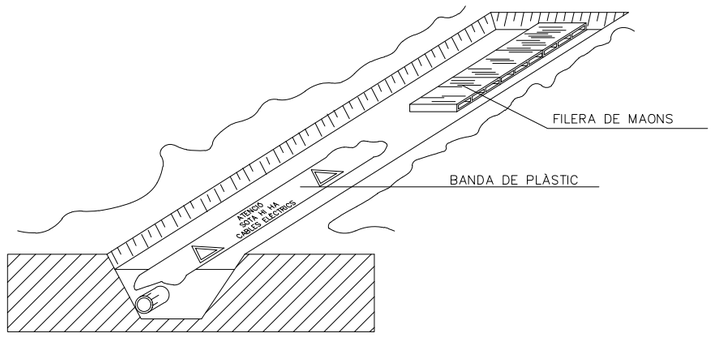


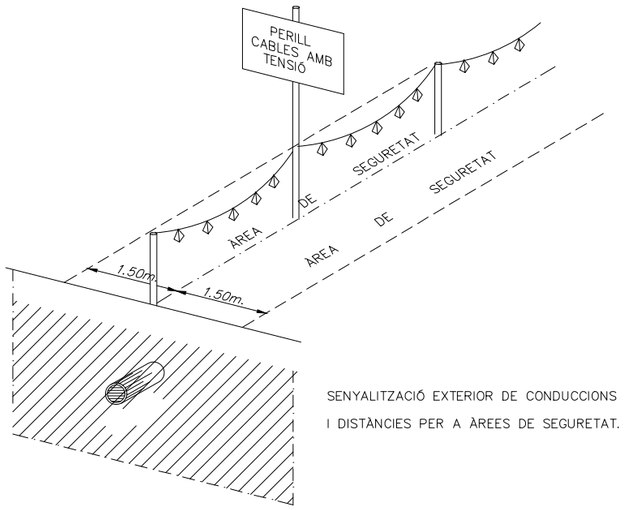
PROTECCIÓ EN RASES



EN TERRENY ARENÓS

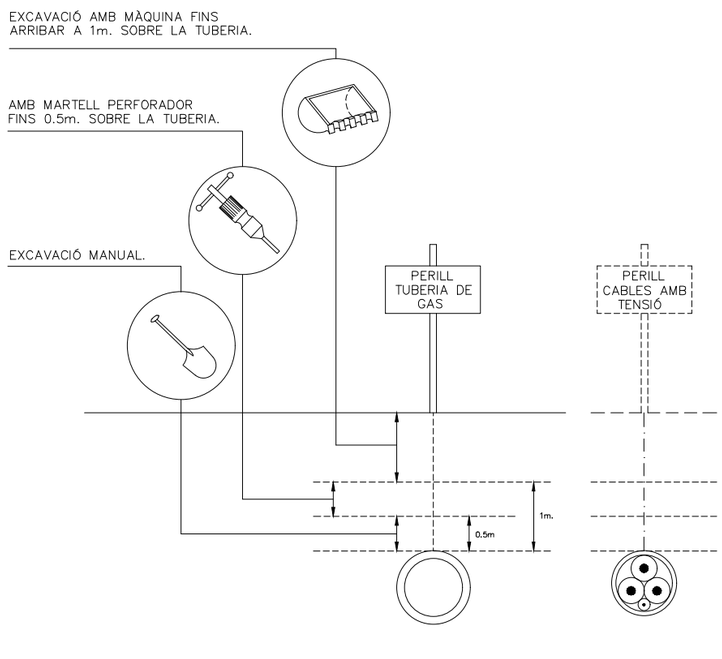
FORMES MÉS USUALS DE SENYALITZACIÓ INTERIOR I PROTECCIÓ
UTILITZADES EN CONSTRUCCIONS ELÈCTRIQUES

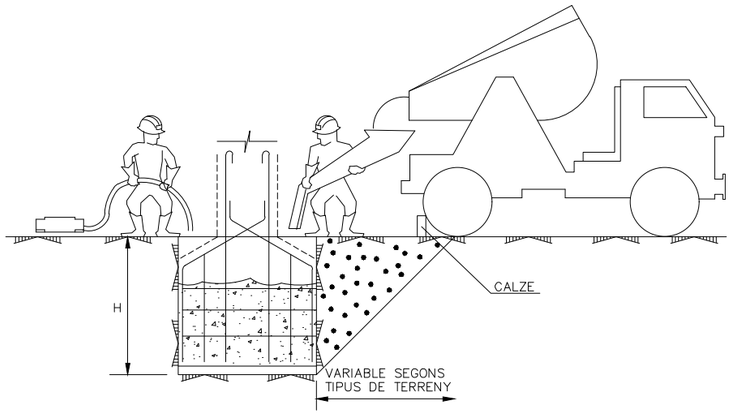




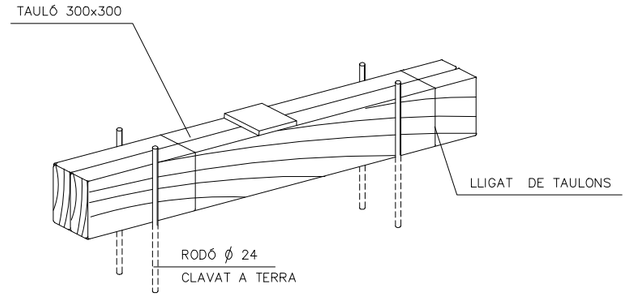
SENYALITZACIÓ EXTERIOR DE CONDUCCIONS D'ELECTRICITAT
I DISTÀNCIES PER A ÀREES DE SEGURETAT.

DISTÀNCIES MÀXIMES DE SEGURETAT RECOMENADES EN TREBALLS
D'EXCAVACIÓ SOBRE CONDUCCIONS DE GAS Y ELECTRICITAT



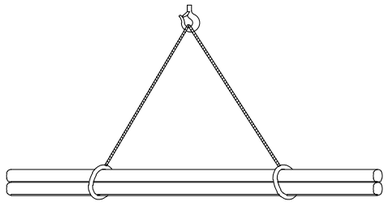


CONJUNT

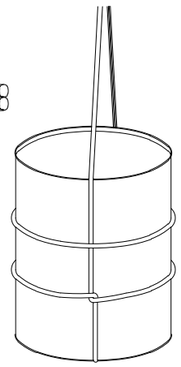


COTES EN mm.

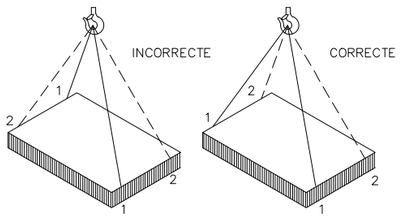
DETALL DE CALZE

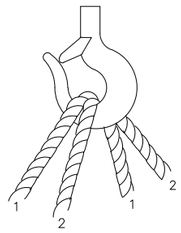


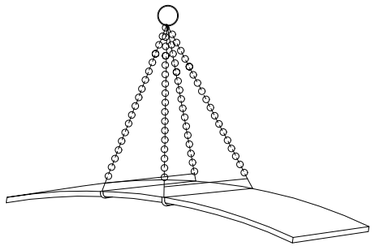
CÀRREGA LLARGA (AMB DOS ESLINGUES)



AMARRE DE BIDONS

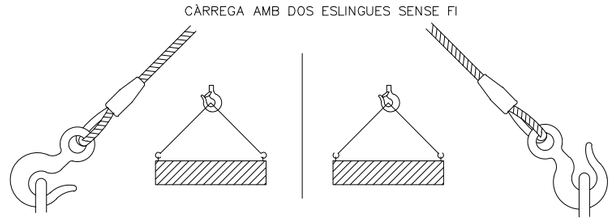






PLANXA LLARGA

CÀRREGA AMB DOS ESLINGUES SENSE FI

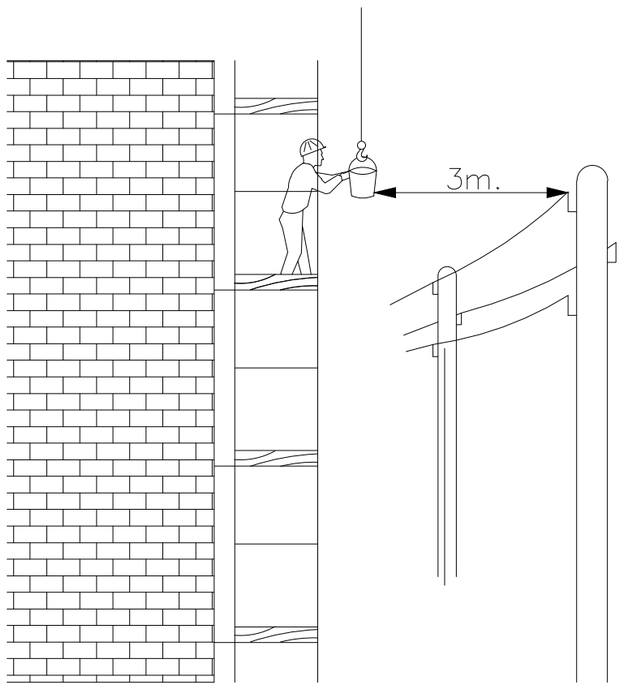


EMPRESA CONSULTORA: engisic	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo	ESCALES: 0m s/e S/E ORIGINALS DIN A3	TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)	DATA: OCTUBRE-2024 NÚM. ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT PROTECCIONS COL·LECTIVES SEGURETAT MAQUINÀRIA	NÚM.PLÀNOL: EBSS.11 FULL: 11 DE: 22

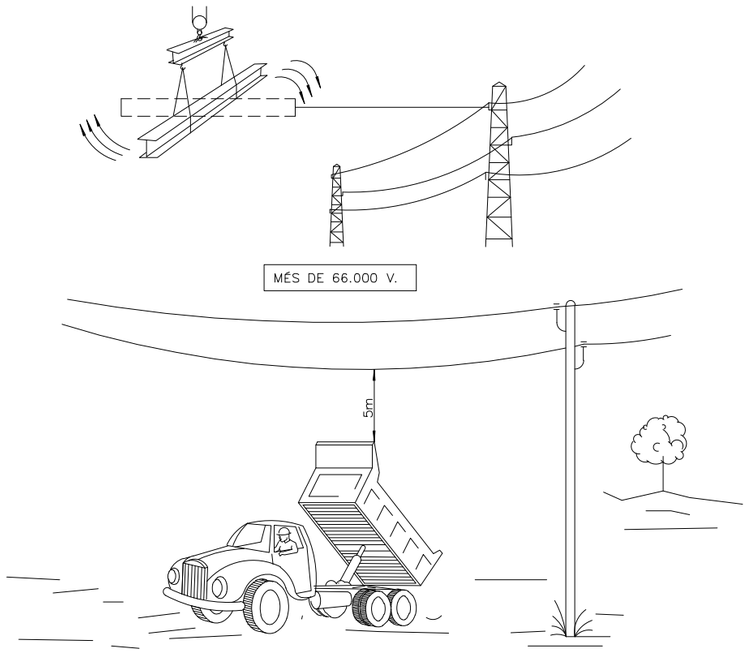
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Ajuntament de Tarragona

DISTÀNCIES MÍNIMES DE SEGURETAT RESPECTE LES LÍNIES AÈREES ELÈCTRIQUES DE ALTA TENSIÓ.

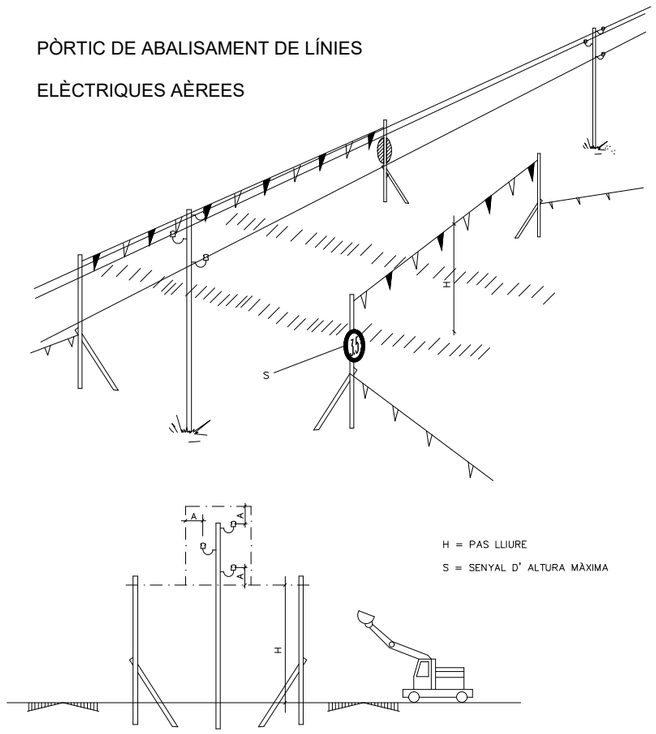
MENYS DE 66.000 V.



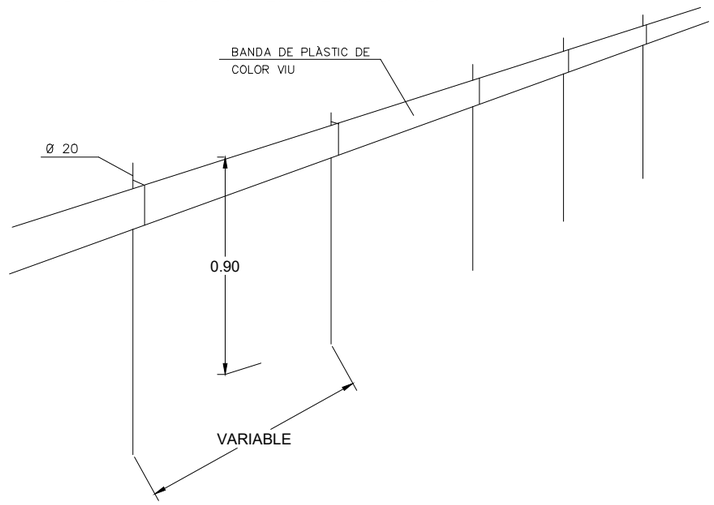
SEMPRE S'HA DE TENIR EN COMPTE LA SITUACIÓ MÉS DESFAVORABLE



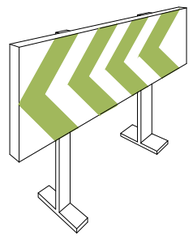
PÒRTIC DE ABALISAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈREES



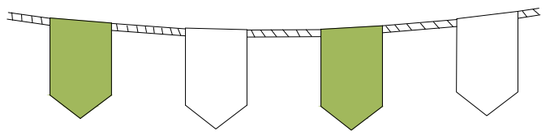
BANDES DE ABALISAMENT DE GÀLIB D'OBRA



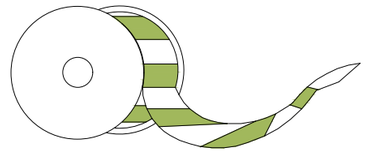
ABALISAMENT DE GÀLIB D'OBRA



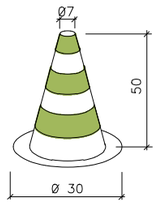
CORDÓ ABALISAMENT



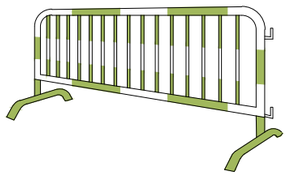
CINTA ABALISAMENT



AMB ABALISAMENT



VALLES DE DESVIACIÓ DEL TRÀFIC



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m — s/e — S/E

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: OCTUBRE-2024

NÚM. ARXIU:

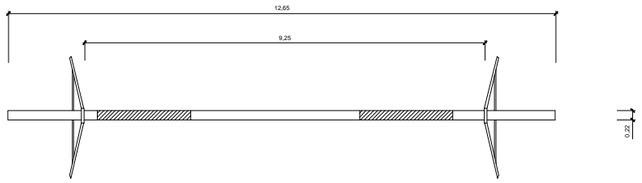
TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
SENYALITZACIÓ DE TRÀFIC
DISTÀNCIES EN PRESÈNCIA DE SERVEIS

NÚM.PLÀNOL: EBSS.12

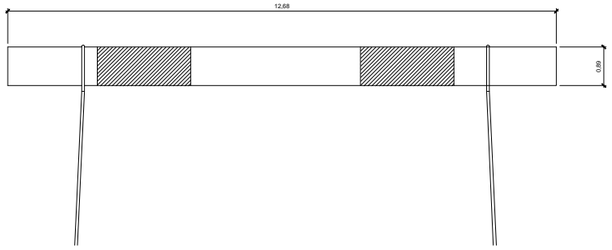
FULL: 12 DE: 22

DETALL DE BARRERA MÒBIL:

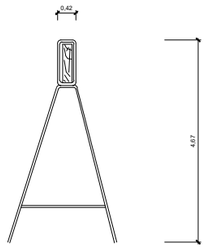
PLANTA



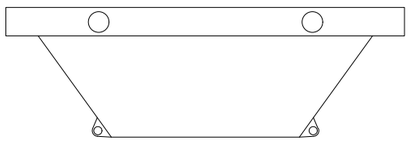
ALÇAT



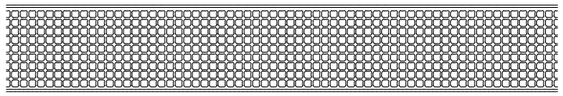
PERFIL



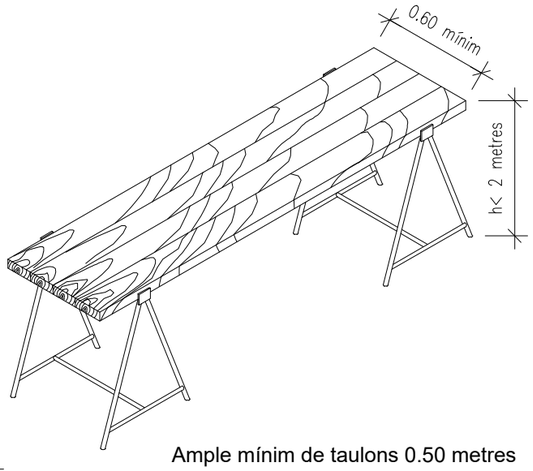
RESIDUS DE RUNA
CONTENIDOR



XARXA TARONJA P.V.C



AMDAMI DE BORRIQUETA
Altura de treball inferior a 2 metres



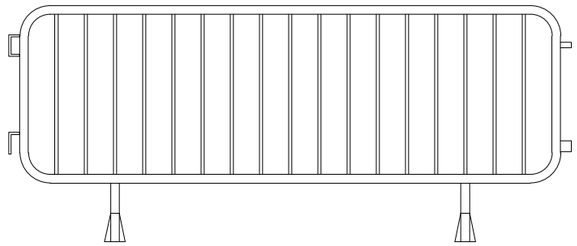
Ample mínim de taulons 0.50 metres

VALLA MÒBIL DE TIPUS PEATONAL PER SENYALITZACIÓ

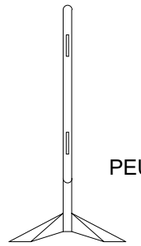
PLANTA



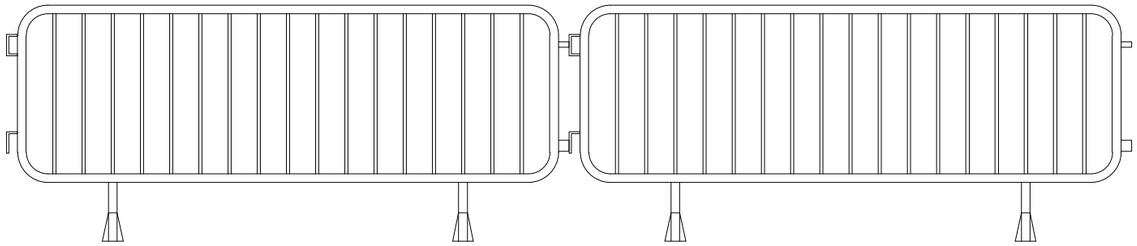
ALÇAT



PERFIL



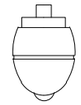
PEUS



DETALLS LLUMINOSES

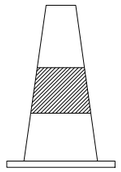


PLANTA

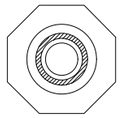


ALÇAT

BALISES CÒNIQUES



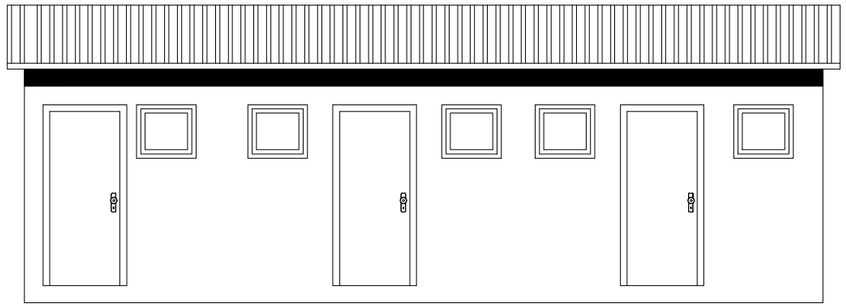
ALÇAT



PLANTA

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Tarragona

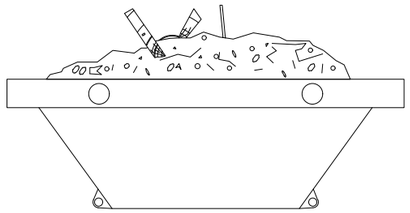
EMPRESA CONSULTORA: enGISIC
TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo
ESCALES: 0m — S/E — s/e
ORIGINALS DIN A3
TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)
DATA: OCTUBRE-2024
NÚM. ARXIU:
TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
SENYALITZACIÓ VERTICAL
NÚM.PLÀNOL: EBSS.13
FULL: 13 DE: 22



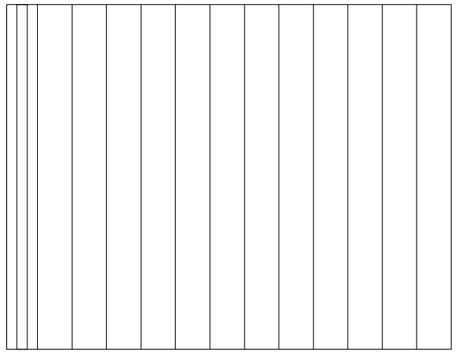
CASA D´OBRA



SENYALITZACIÓ LLUMINOSA



RESIDUS DE RUNA
CONTENIDOR



ALÇAT



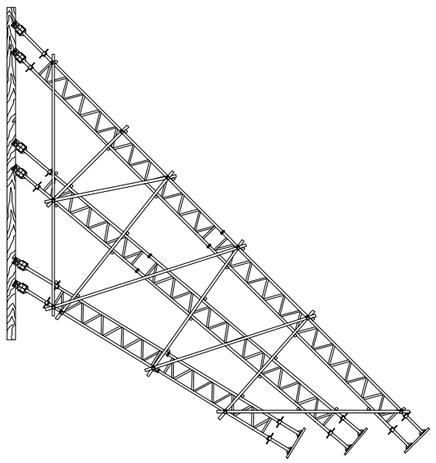
PLANTA



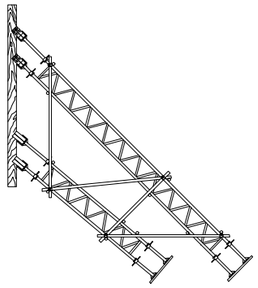
PERFIL

ESTINTOLAMENTS

GRANS EMPENTES

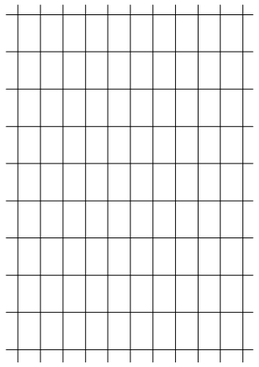


MITJANES EMPENTES

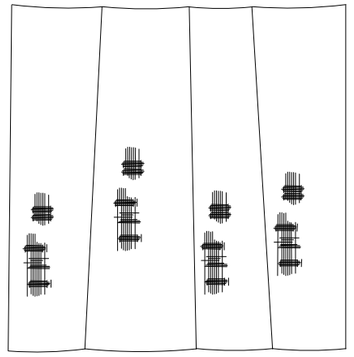


PUNTALS





MUNT D'ARMADURES

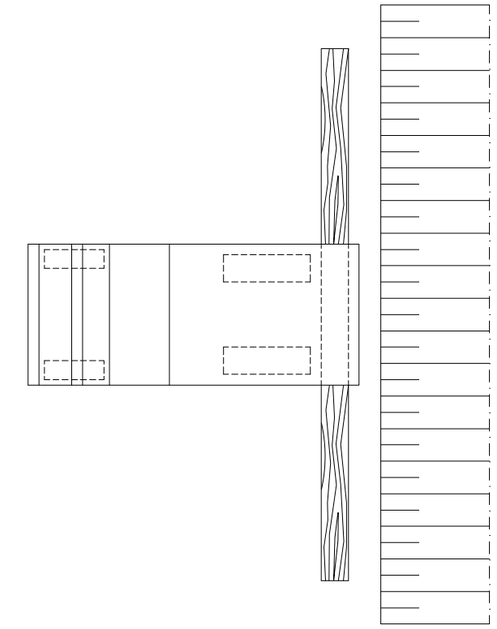


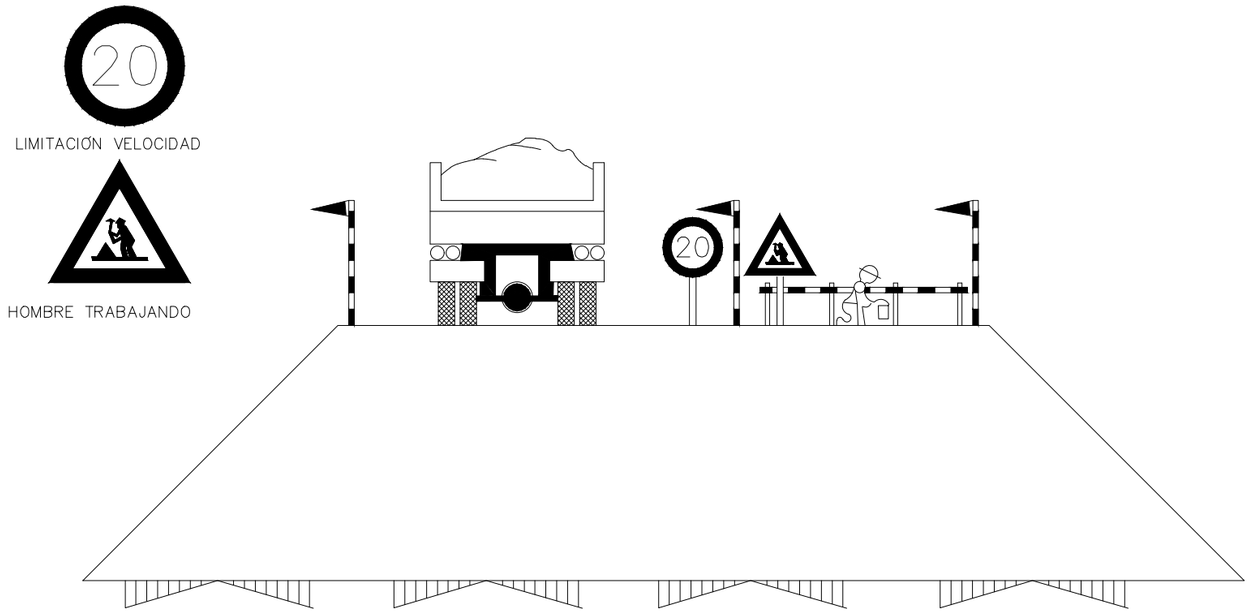
MALLES DE FAÇANA

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Tarragona

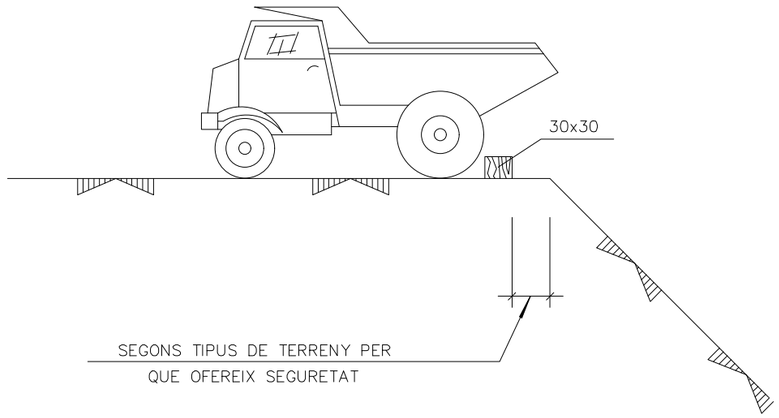
EMPRESA CONSULTORA: enGISIC
TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo
ESCALES: 0m s/e S/E
ORIGINALS DIN A3
TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)
DATA: OCTUBRE-2024
NÚM. ARXIU:
TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
SENYALITZACIÓ LLUMINOSA, ESTINTOLAMENTS I MALLES DE FAÇANA
NÚM.PLÀNOL: EBSS.14
FULL: 14 DE: 22

MÀXIM RETROCÉS D'ABOCAMENT DE TERRES





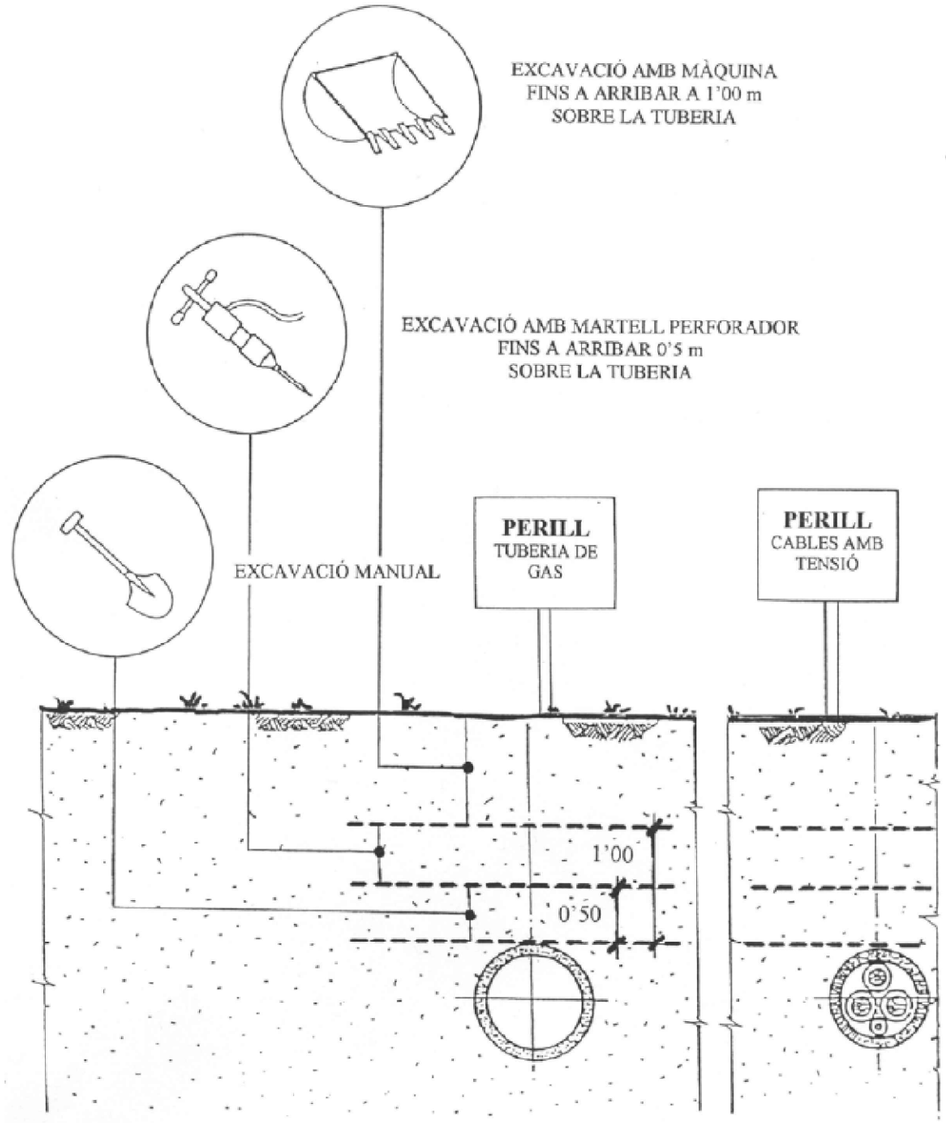
EXECUCIÓ DE TERRAPLENS I D'AFIRMATS



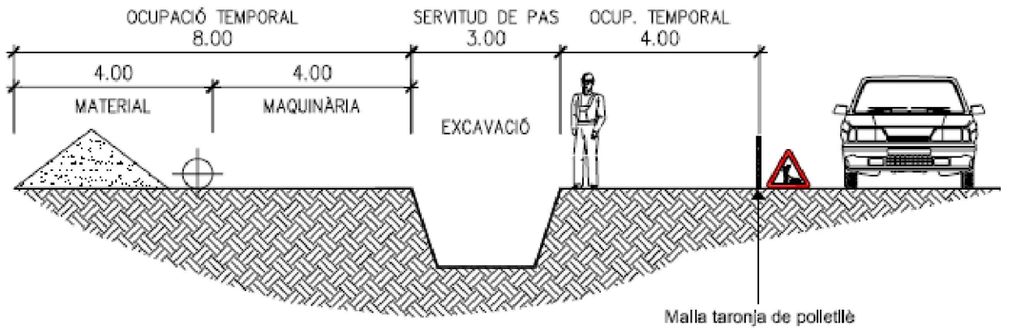
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

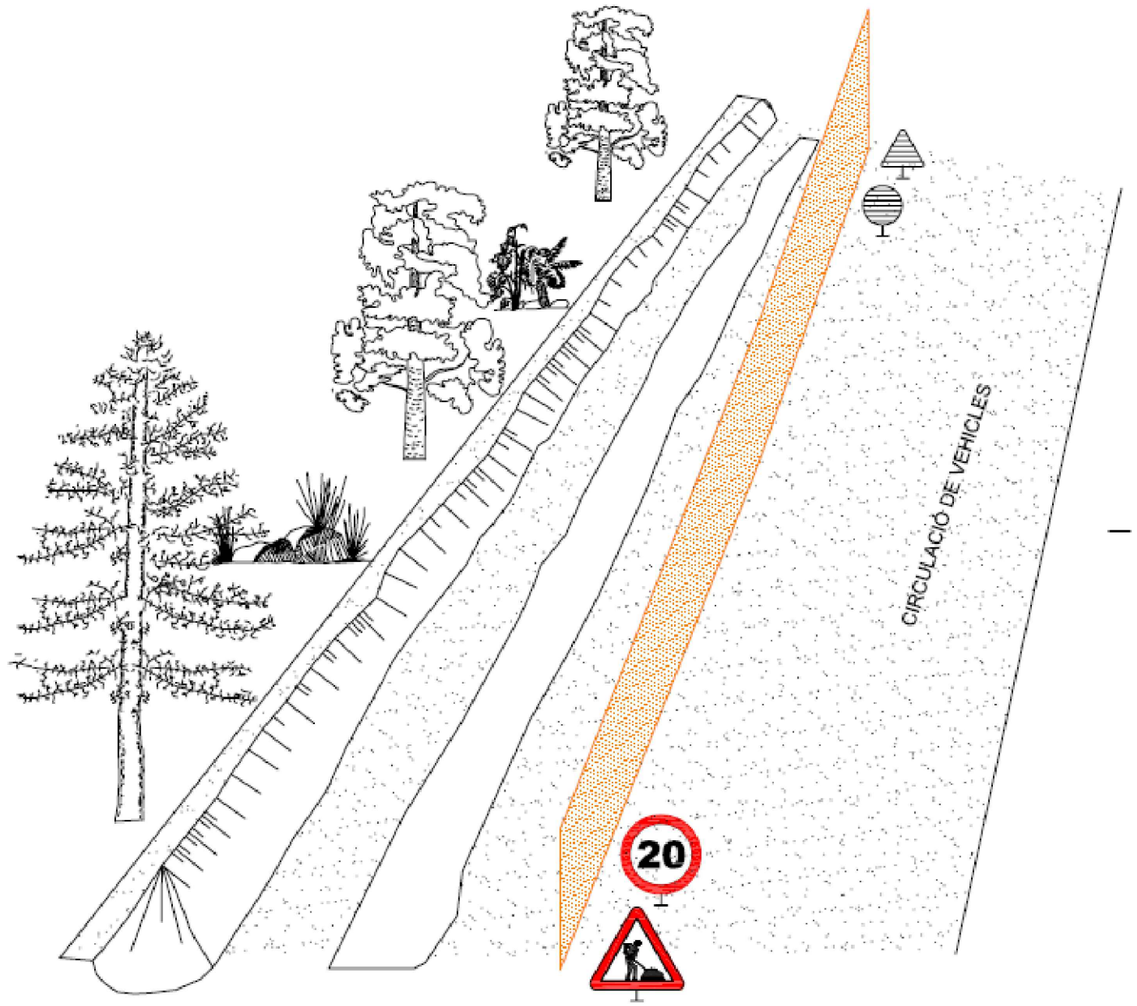
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic — TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo	ESCALES: 0m s/e S/E — ORIGINALS DIN A3	TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)	DATA: OCTUBRE-2024 — NÚM. ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT PROTECCIONS COL·LECTIVES SEGURETAT MAQUINÀRIA	NÚM.PLÀNOL: EBSS.15 — FULL: 15 DE: 22



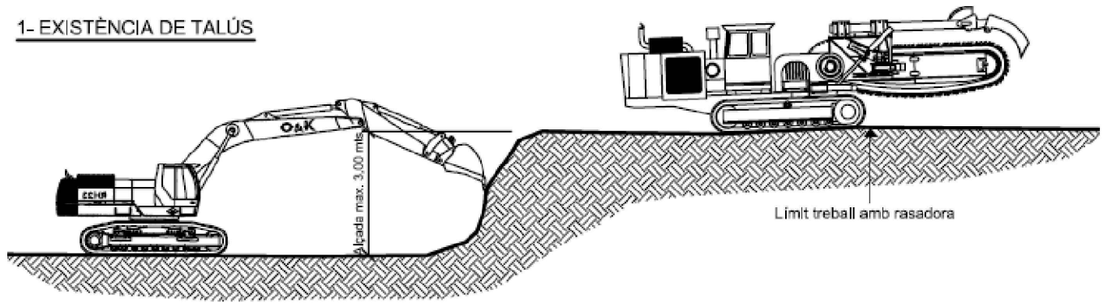
SECCIÓ TIPUS DE L'OCUPACIÓ TEMPORAL



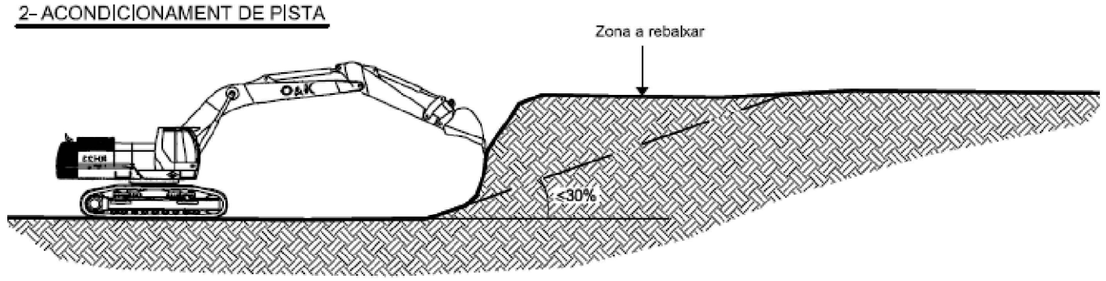


Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · Ajuntament de Tarragona	EMPRESA CONSULTORA: engisic · TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo	ESCALES: 0m — S/E — s/e · ORIGINALS DIN A3	TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)	DATA: OCTUBRE-2024 · NÚM. ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT · DISTÀNCIA DE SEGURETAT EN EXCAVACIONS SOBRE CONDUCCIONS DE FLUIDS · SECCIÓ TIPUS DE L'OCUPACIÓ TEMPORAL	NÚM.PLÀNOL: EBSS.16 · FULL: 16 DE: 22

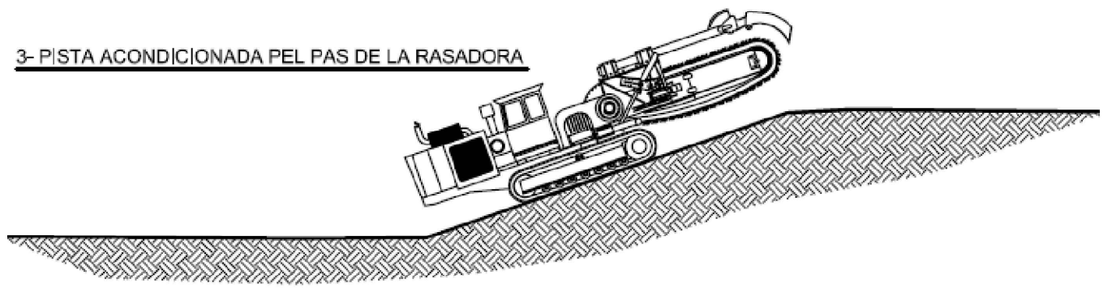
1- EXISTÈNCIA DE TALÚS



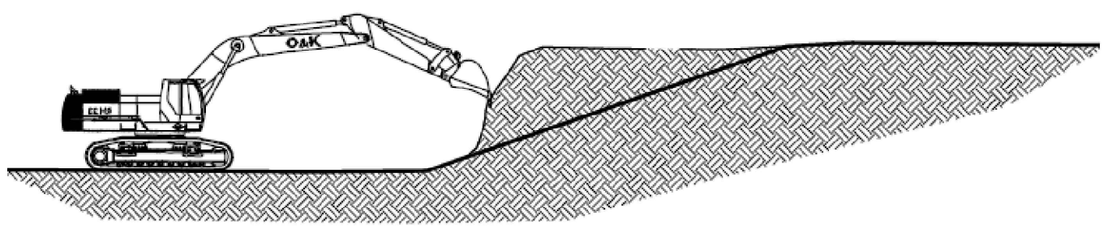
2- ACONDICIONAMENT DE PISTA



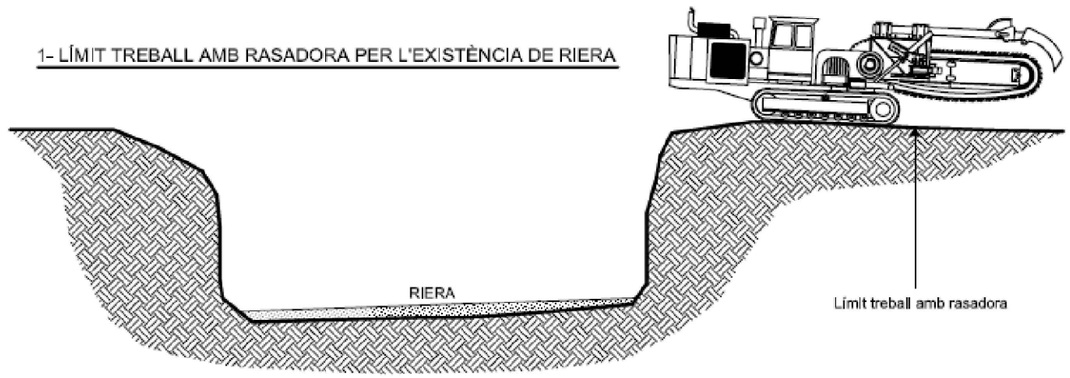
3- PISTA ACONDICIONADA PEL PAS DE LA RASADORA



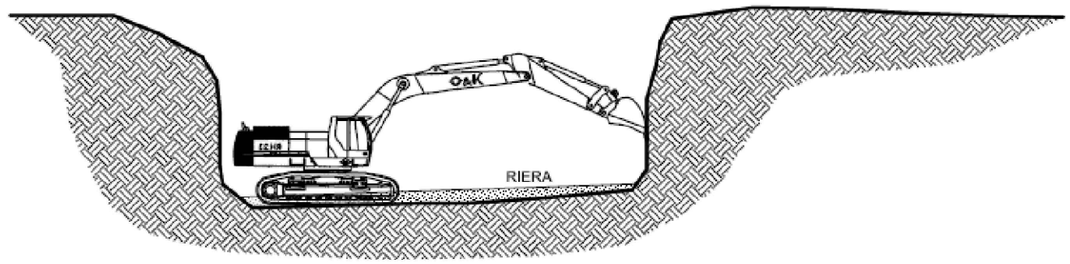
4- RECONSTRUCCIÓ DEL TALÚS AL SEU ESTAT INICIAL



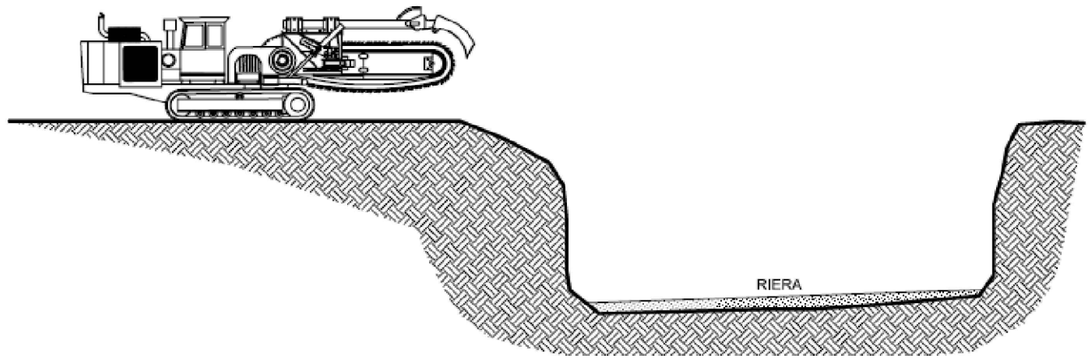
1- LÍMIT TREBALL AMB RASADORA PER L'EXISTÈNCIA DE RIERA



2- TREBALL AMB GIRATÒRIA O RETROEXCAVADORA DURANT EL CREUAMENT DE LA RIERA



3- TREBALL AMB RASADORA DESPRÉS DEL CREUAMENT DE LA RIERA



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m — s/e — S/E

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

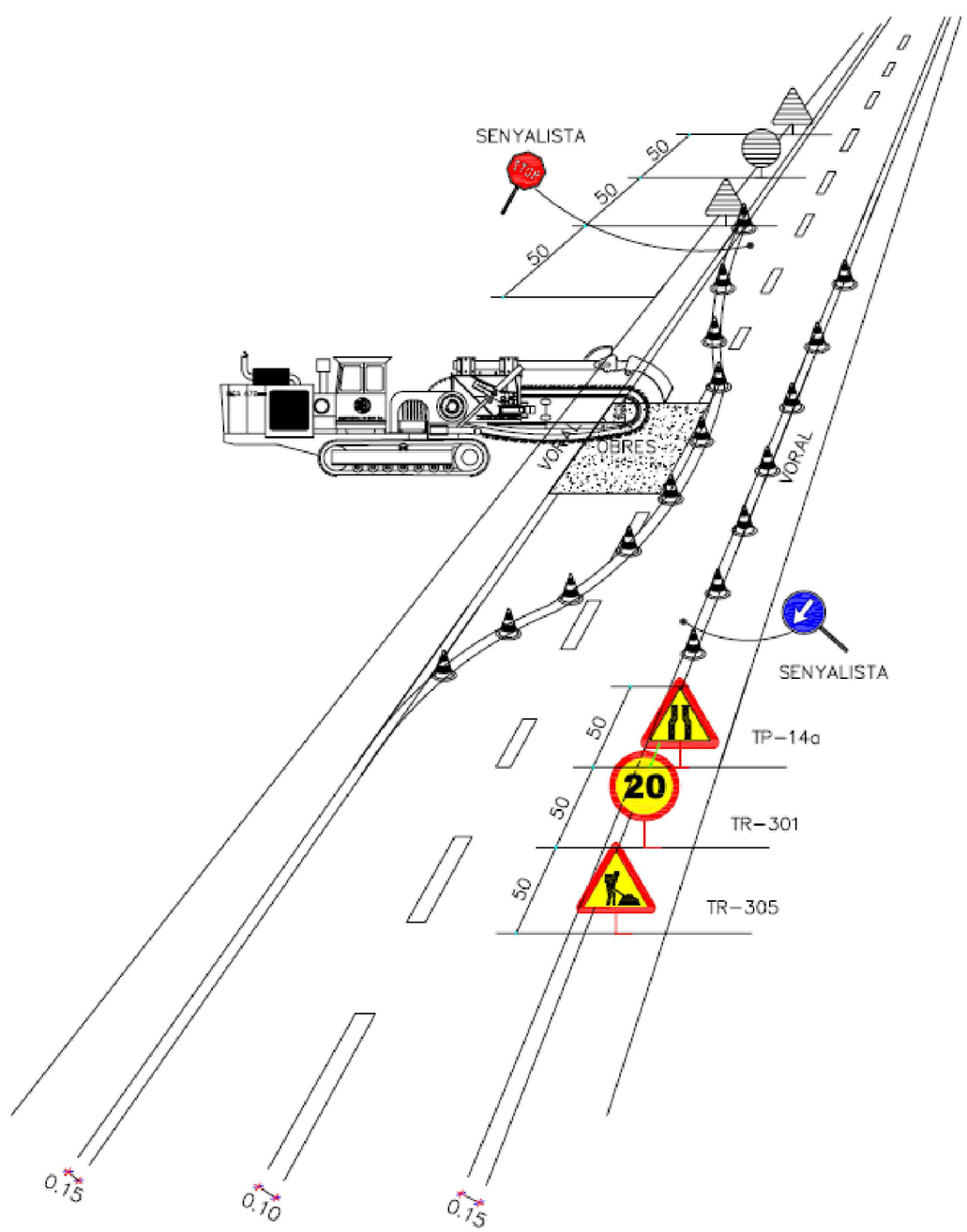
DATA: OCTUBRE-2024

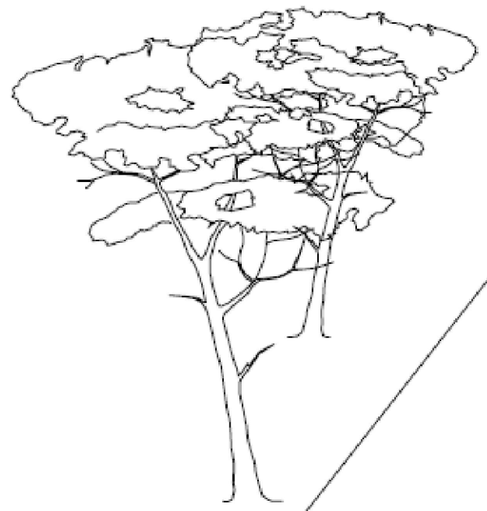
NÚM. ARXIU:

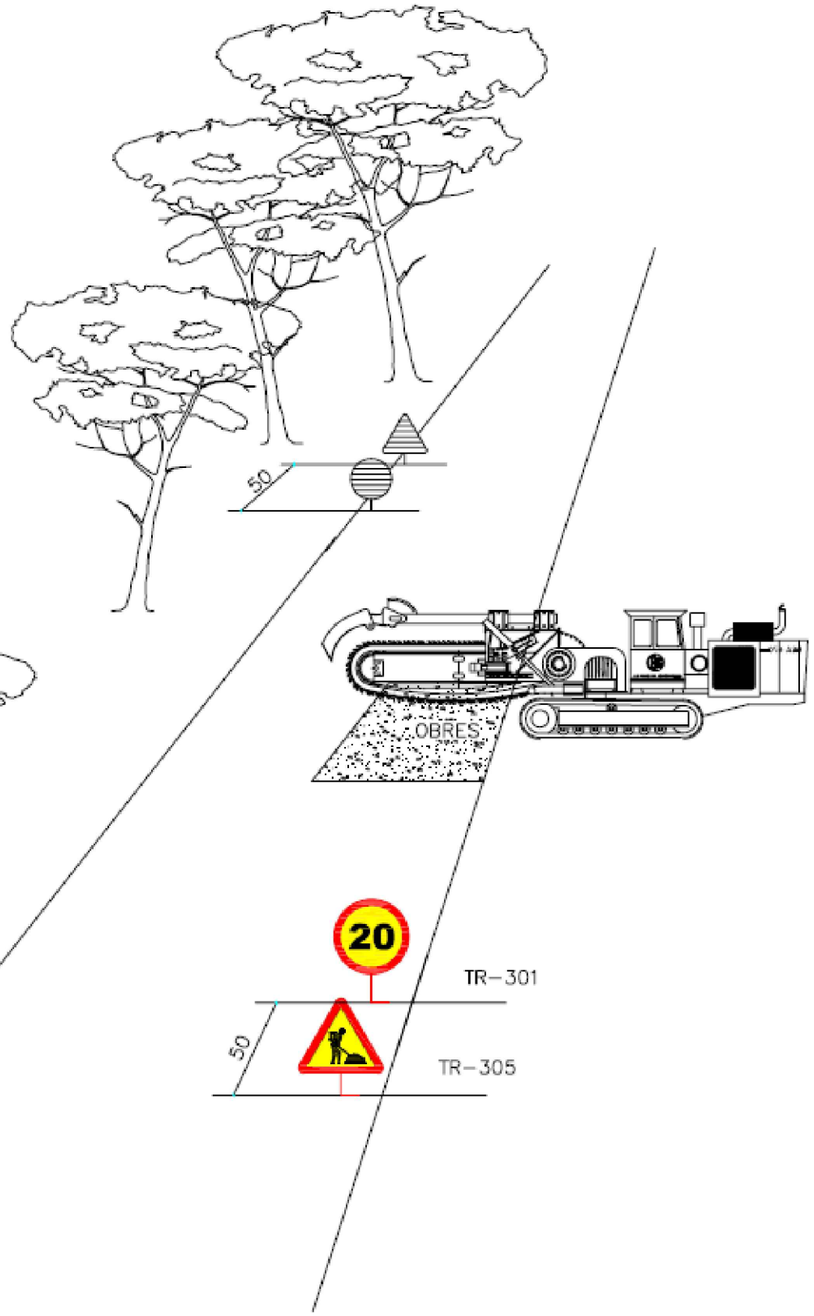
TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
DISTÀNCIA DE SEGURETAT EN EXCAVACIONS SOBRE CONDUCCIONS DE FLUIDS
SECCIÓ TIPUS DE L'OCUPACIÓ TEMPORAL

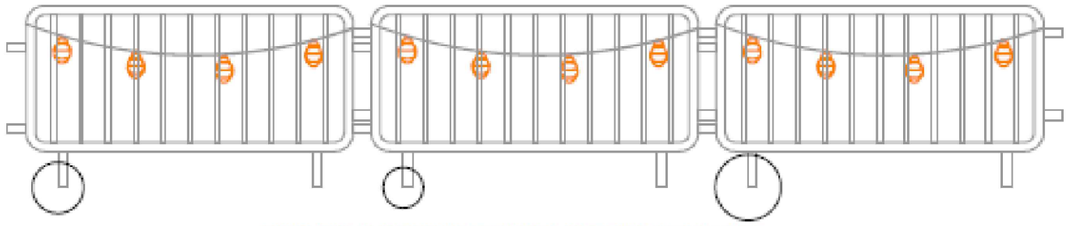
NÚM.PLÀNOL: EBSS.17

FULL: 17 DE: 22


SENYALISTA
50
50
50
VORAL
OBRES
VORAL
SENYALISTA
50
TP-14a
20
TR-301
50
TR-305
0.15
0.10
0.15



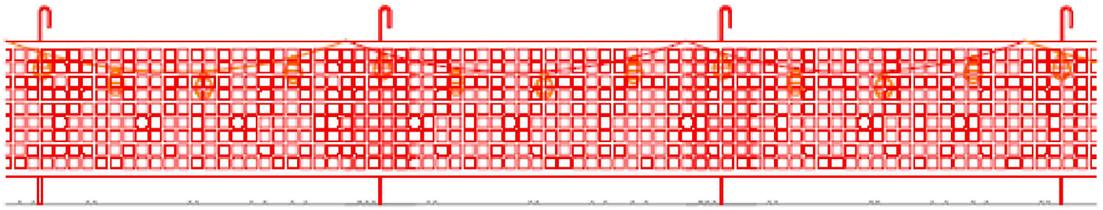

50
OBRES
20
TR-301
50
TR-305



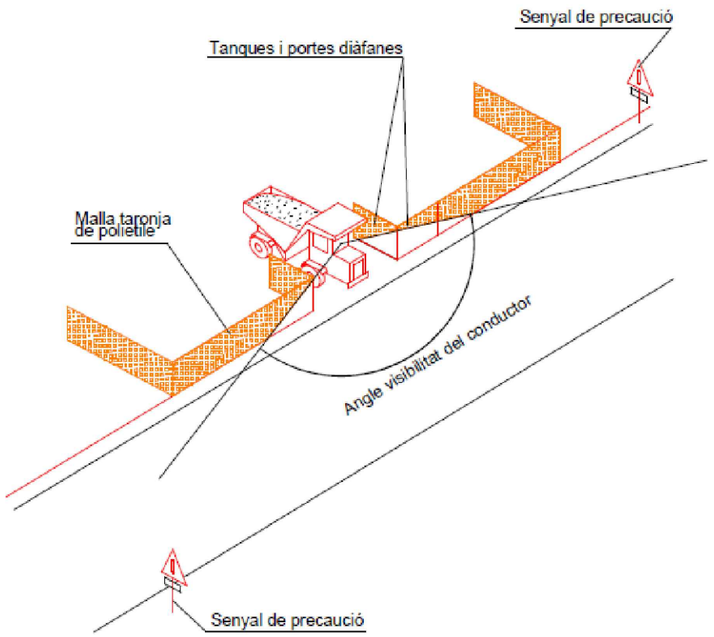
TANCA D'OBRA AMB BALISES PENJADES AMB LLUMS INTERMITENTS

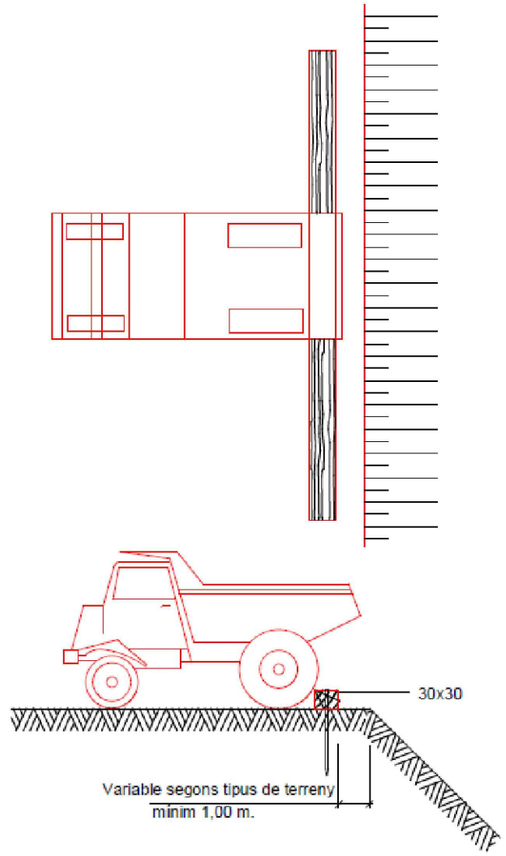


TANCA D'OBRA AMB BALISES PENJADES AMB CÈL·LULES FOTOELÈCTRIQUES

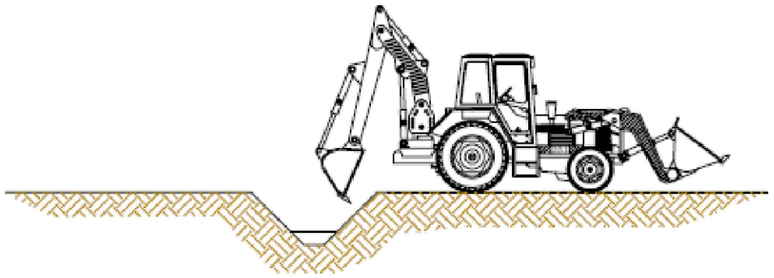


MALLA TARONJA DE POLIETILÈ AMB BALISES PENJADES AMB LLUMS INTERMITENTS



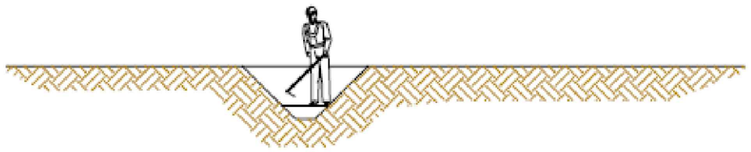


Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · Ajuntament de Tarragona	EMPRESA CONSULTORA: engisic · TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo	ESCALES: 0m — S/E — s/e · ORIGINALS DIN A3	TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)	DATA: OCTUBRE-2024 · NÚM. ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT SENYALS DE PROTECCIÓ	NÚM.PLÀNOL: EBSS.19 · FULL: 19 DE: 22



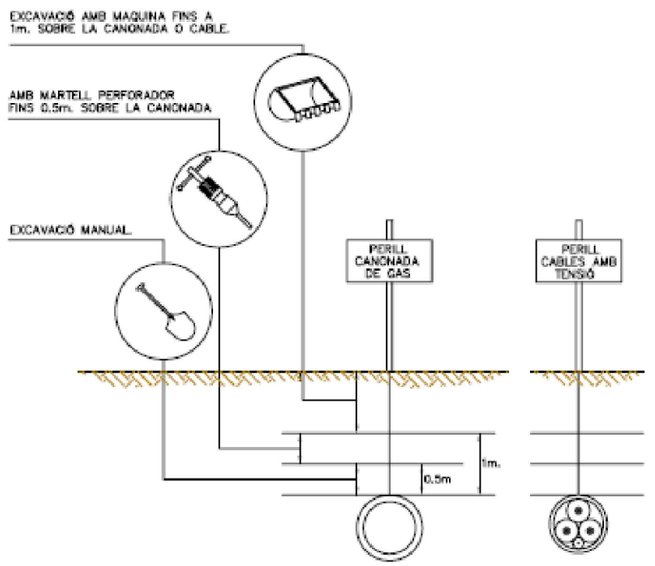
1.Realització de cates amb mitjans mecànics.

Seran per trobar serveis afectats, inicialment s'efectuarà amb màquina.
Es requerirà la presència del recurs preventiu per fer el seguiment de les cates a executar conforme el plànol de previsió de situació de serveis.



2.Realització de cates amb mitjans manuals.

Seran per trobar serveis afectats. Abans d'arribar als serveis afectats a fi d'evitar malmetre els serveis.



3.Distàncies màximes de seguretat recomanables als treballs d'excavació sobre conduccions de serveis afectats (gas i electricitat)

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: eNGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m s/e S/E

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

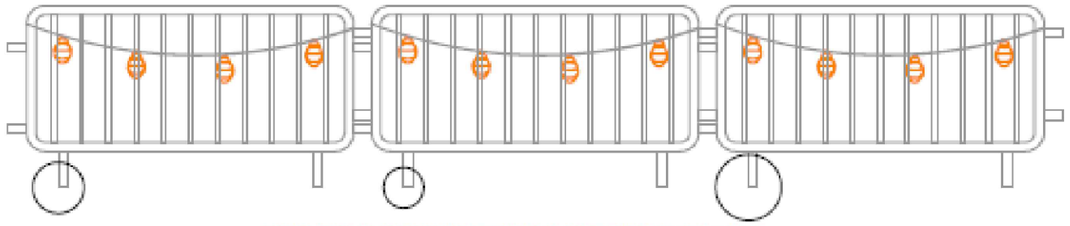
DATA: OCTUBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
DETECCIÓ DE SERVEIS AFECTATS SOTERRATS

NÚM.PLÀNOL: EBSS.20

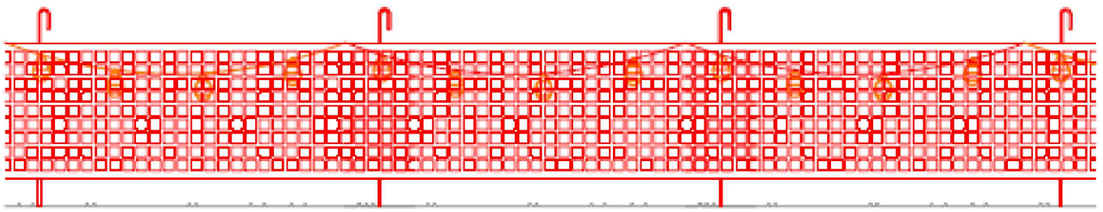
FULL: 20 DE: 22



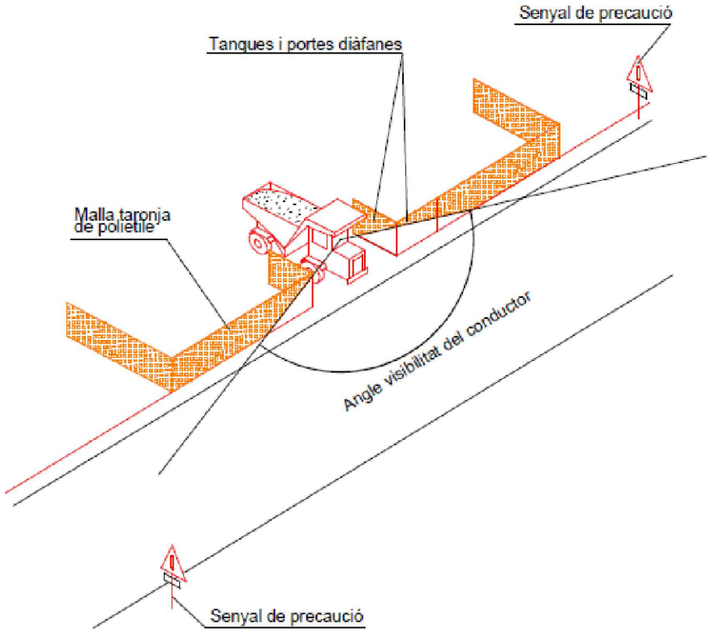
TANCA D'OBRA AMB BALISES PENJADES AMB LLUMS INTERMITENTS

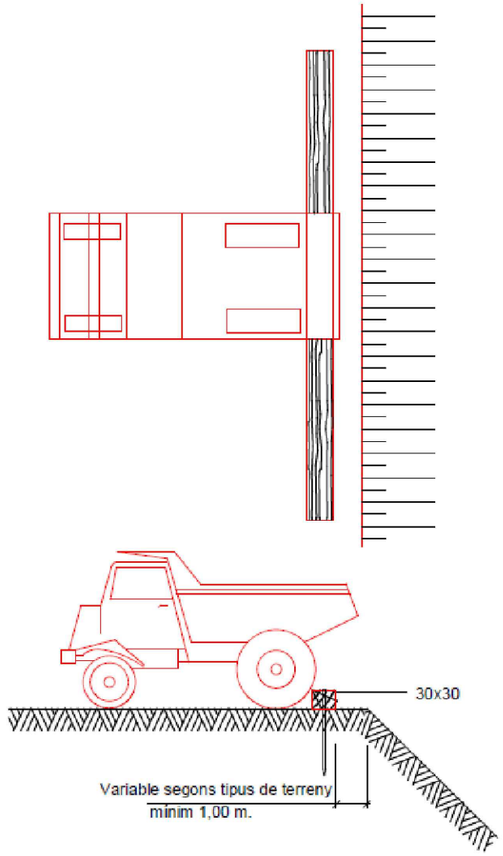


TANCA D'OBRA AMB BALISES PENJADES AMB CÈL·LULES FOTOELÈCTRIQUES



MALLA TARONJA DE POLIETILÈ AMB BALISES PENJADES AMB LLUMS INTERMITENTS





Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · Ajuntament de Tarragona	EMPRESA CONSULTORA: engisic · TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo	ESCALES: 0m — S/E — s/e · ORIGINALS DIN A3	TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)	DATA: OCTUBRE-2024 · NÚM. ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT SENYALS DE PROTECCIÓ	NÚM.PLÀNOL: EBSS.21 · FULL: 21 DE: 22

APÈNDIX 2. PLEC DE CONDICIONS DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

1 DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1 Identificació de les obres

Les actuacions plantejades en aquest projecte estan enfocades a la millora hidromorfològica i ecològica del tram del riu Francolí coincident amb el terme municipal de Tarragona. Les actuacions es detallen a continuació:

- Bloc 1: Millora hidromorfològica del tram
  - Actuació 1.1: Generació de la sinuositat en el tram baix
  - Actuació 1.2: Reperfilat del terreny a l'entorn de l'autopista A-7
- Bloc 2: Renaturalització de l'espai
  - Actuació 2.1: Eliminació de la vegetació al·lòctona
  - Actuació 2.2: Revegetació
- Bloc 3: Millora del camí fluvial
  - Actuació 3.1: Definició i millora del nou traçat
  - Actuació 3.2: Instal·lació d'una passera sota el pont de l'autovia A-7
  - Actuació 3.3: Millora del drenatge del camí a la zona del pont de connexió entre l'autovia A-27 i la carretera N-240
  - Actuació 3.4: Regulació d'accés
- Bloc 4: Millora dels hàbitats aquàtics
  - Actuació 4.1: Construcció d'arquetes per instal·lació de reixes de captació

1.2 Objecte

Aquest Plec de Condicions comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

a) Tots aquells continguts al:

Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació'', confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la ''Direcció General d'Arquitectura''. (cas d'Edificació)

''Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat'' i adaptat a les seves obres per la ''Direcció de Política Territorial i Obres Públiques''. (cas d'Obra Pública)

b) Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel ''Ministerio de la Vivienda'' i posteriorment pel ''Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo''.

c) La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

1.3 Documents que defineixen el Pla de Seguretat i Salut

Segons la normativa legal vigent, Art. 7, 1 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre ''DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ'', en el Pla de Seguretat i Salut en el treball s'analitzaran, estudiaran, desenvoluparan i complementaran les previsions incloses en l'Estudi o Estudi Bàsic, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra. En aquest Pla s'inclouran, en el seu cas, les propostes de mesures alternatives de prevenció que el contractista proposi amb la corresponent justificació tècnica, que no podran implicar disminució dels nivells de protecció previstos en l'Estudi o Estudi Bàsic.

En el cas de Plans de Seguretat i Salut elaborats en aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salud les propostes de mesures d'alternatives de prevenció inclouran la valoració econòmica de les mateixes, que no podrà implicar disminució de l'import total, d'acord amb el segon paràgraf de l'apartat 4 de l'article 5 de l'esmentat R.D. 1627/1997.

1.4 Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

El Pla de Seguretat i Salut serà en cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del Projecte d'Execució, o en el seu cas, Projecte d'Obra, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost del Pla de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat acompliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades del Pla de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcials. I s'han de considerar, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor del Pla de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

2 DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

1. Evitar els riscos.
2. Avaluar els riscos que no es poden evitar.
3. Combatre els riscos en el seu origen.
4. Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
5. Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
6. Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
7. Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
8. Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
9. Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

2.1 Promotor

Als efectes del present Pla de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per si mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

- Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.
- Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.
- Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.
- Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.
- La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.
- El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

2.2 Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Pla de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

- Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :
  - En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
  - En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.
- Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
- El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
- La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
- La recollida dels materials perillosos utilitzats.
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
- L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
- La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.

- Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
- Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

2.3 Projectista

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

- Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
- Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

2.4 Director d'obra

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

- Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:
  - Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
  - Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
  - Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
  - Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuals modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
  - Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
  - Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
  - Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
  - Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències
  - Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren preceptius.

2.5 Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes

Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

- El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte
- Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
- Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
- Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
- Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte i conforme amb la llei de la subcontractació 32/2006 i el Reial Decret 1109/2007.
- Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
- El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
- Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
- Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:
    - Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
    - Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D. 171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
    - Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
    - Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.
- Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
- A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
- Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.
- El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
- Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
- El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.
- El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.
- El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.
- Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.
- El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.
- El contractista ha de designar la presència de resursos preventius i es determinarà la forma de dur-los a terme en el pla de seguretat i salut, segons la disposició addicional catorzena de la Llei

31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals i desenvolupada pel Reial Decret 604/2006.

- El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.
- L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.
- El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i prejudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.
- Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.
- En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.
- Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.
- També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
- El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.
- El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
- La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una copia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.
- Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica Complementaria "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.
- El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de l'especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

2.6 Treballadors autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

- Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
- Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
- Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
- Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
- Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
- Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
    - La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.
    - Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

2.7 Treballadors

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

- El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
- El deure d'indicar els perills potencials.
- Té responsabilitat dels actes personals.
- Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la Seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
- Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
- Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
- Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

3 DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

3.1 Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelació dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

- Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
- Bases del Concurs.
- Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
- Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
- Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
- Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
- Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això, no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Pla de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

3.2 El "Llibre d'Incidències"

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial ''Llibre d'incidències'', facilitat pel Col·legi Professional corresponent al qual pertanyi el tècnic que hagi aprovat el pla de seguretat i salut o per l'Oficina de Supervisió de Projectes o òrgan equivalent quan es tracti d'obres de les Administracions públiques.

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, modificat pel RD 1109/2007 , aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del coordinador de seguretat i salut , i a la disposició de la direcció d'obra o direcció facultativa , contractistes , subcontractistes i treballadors autònoms, les persones o òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció de les empreses que intervinguin en l'obra, tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions públiques competents, o en el seu cas, del representant dels treballadors, els quals podran realitzar les anotacions que considerin adequades respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut.

Quan es realitzi una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessària la designació de coordinador, la direcció facultativa, la notificarà al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest i només en el cas

que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions prèviament anotades en aquest llibre així com en el supòsit de paralització dels treballs, s'ha de remetre una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores i s'especificarà si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior o si, per contra, es tracta d'una nova observació.

3.3 Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notarials i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

4 NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista ha tingut en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

4.1 Textos generals

- Convenis col·lectius.
- "Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)". Modificada per "Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)". Derogada parcialment per "Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)", en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per "R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)", "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)", R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)", "R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".
- "Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)", "R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)" i anul·lada parcialment per "R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)".
- "Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)".
- "Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)".
- "Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)".
- "Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)". Complementada per "R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)".
- "Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)".
- "Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)".

- "Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)". Complementat per "Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)" i "R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)". Modificat per "R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)". Complementat per "Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)" i modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)".
- "Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)". Modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)". Complementat per "R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)".
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)".
- "Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)".
- "Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)".
- "Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)".
- "Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)".
- "Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)".
- Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
- "Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)".
- "Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado".
- "Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)".
- "Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)."
- "Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)".
- "Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)".
- Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).
- "Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)".
- Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).
- "Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia".
- "Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecànicas".
- "Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)".
- "Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)".
- "Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010)."

- "Reglamento (UE) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánnicos)."
- "Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010)."
- "Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de novimebre de 2010)."
- Decret 171/2010, de 16 de novembre, del registre de delegats i delegades de prevenció (DOGC núm. 5764 de 26 de Novembre de 2010).
- "Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública."
- "Reglamento (UE) nº 109/2012 de la Comisión, de 9 de febrero de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) en lo que respecta a su anexo XVII (sustancias CMR)."
- "Reglamento (UE) nº 125/2012 de la Comisión, de 14 de febrero de 2012, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 412/2012 de la Comisión, de 15 de mayo de 2012, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real Decreto 1070/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan estatal de protección civil ante el riesgo químico."
- "Reglamento (UE) nº 836/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica, con relación al plomo, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 835/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (cadmio)."
- "Reglamento (UE) nº 848/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta a los compuestos de fenilmercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 847/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta al mercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 126/2013 de la Comisión, de 13 de febrero de 2013, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 348/2013 de la Comisión, de 17 de abril de 2013, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Resolución de 13 de mayo de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta del acuerdo de revisión parcial del V Convenio colectivo general del sector de la construcción."
- "Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero."
- "Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción."
- "Resolución de 15 de noviembre de 2013, de la Secretaría de Estado de Administraciones Públicas, por la que se actualiza y dispone la publicación del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales en la Administración General del Estado."
- "Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (BOE 281, de 23 de noviembre de 2013)."
- "Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom."
- "Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio espanyol (BOE 50, de 27 de febrero de 2014)."

- “Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.”
- Llei 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat.
- “Reglamento (UE) no 1303/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la «seguridad en los túneles ferroviarios» del sistema ferroviario de la Unión Europea.”
- “Reglamento (UE) 2015/282 de la Comisión, de 20 de febrero de 2015, por el que se modifican, con relación al estudio ampliado de toxicidad para la reproducción en una generación, los anexos VIII, IX y X del Reglamento (CE) no 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).”
- “Reglamento (UE) 2015/326 de la Comisión, de 2 de marzo de 2015, por el que se modifica, con relación a los hidrocarburos aromáticos policíclicos y los ftalatos, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).”
- “Real decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención , y otros Reales Decretos : el RD 485/97, el RD 665/97 y el RD 374/2001.”
- “Real decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.”
- “Real decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.”
- “Real decreto 901/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención.”
- “Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.”
- “Real decreto 1054/2015, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico.”
- "Real decreto 1072/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.”
- "Directiva (UE) 2017/164 de la Comisión, de 31 de enero de 2017, por la que se establece una cuarta lista de valores límite de exposición profesional indicativos de conformidad con la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifican las Directivas 91/322/CEE, 2000/39/CE y 2009/161/UE de la Comisión."
- “Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados (BOE 42, de 18 de febrero de 2017).”
- “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 (BOE 176, de 25 de julio de 2017).”
- “Ley 9/2017, de 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 de febrero de 2014 (BOE 272, de 09 de novembre de 2017).”
- "Orden TEC/1146/2018, de 22 de octubre, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria 04.7.06 "Control de gases tóxicos en la atmósfera de las actividades subterráneas" y se modifica la instrucción técnica complementaria 05.0.02 "Especificaciones para minas subterráneas de carbón y labores con riesgo de explosión. Contenidos límites de metano en la corriente de aire", del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera."
- "Resolución de 14 de noviembre de 2018, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-ICG 11 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos, aprobado por el Real Decreto 919/2006, de 28 de julio."
- "Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental."
- "Reglamento (UE) 2020/171 de la Comisión de 6 de febrero de 2020 por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) 2020/878 de la Comisión de 18 de junio de 2020 por el que se modifica el anexo II del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Real Decreto 1154/2020, de 22 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo."
- "Real Decreto-ley 3/2021, de 2 de febrero, por el que se adoptan medidas para la reducción de la brecha de género y otras materias en los ámbitos de la Seguridad Social y económico."
- "Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto e027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios."
- "Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural"
- "Real Decreto 286/2022, de 19 de abril, por el que se modifica la obligatoriedad del uso de mascarillas durante la situación de crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19."
- "Real Decreto 395/2022, de 24 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo."
- "Real Decreto 430/2022, de 7 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto

363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006."
- "Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes."

4.2 Condicions ambientals

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- "Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)".
- "Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".
- "Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".
- "Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".
- "Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- "Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de2003)". Desenvolupada per "Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)" i "Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)".
- "Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)".
- "Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)".
- "Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)".
- "Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado."
- "Orden TES/1180/2020, de 4 de diciembre, por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo."
- "Real Decreto 427/2021, de 15 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo."
- "Orden TES/1287/2021, de 22 de noviembre, por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo."

4.3 Incendis

- Ordenances municipals.
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).
- "Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (BOE 139, de 12 de junio de 2017)."

4.4 Equips i maquinària

- "Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)".
- "Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogat parcialment per "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".
- "Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)".
- "Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)".
- "Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)". Modificat per "Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)."
- "Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000."

- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)."“Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE 31, de 5 de febrero de 2009).
- "Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las màquines (BOE 246, de 11 de octubre de 2008)."
- "Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE 31, de 5 de febrero de 2009)."
- "Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE."
- "Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas."
- "Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de novembre (BOE 46, de 22 de febrero de 2013)."
- "Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión (BOE 210, de 2 de septiembre de 2015)."
- "Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores (BOE 126, de 25 de mayo de 2016)."
- "Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados."
- "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."
- "Orden FOM/606/2018, de 25 de mayo, sobre el contenido del informe anual para el transporte de mercancías peligrosas por carretera."
- "Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias."
- Instruccions Tècniques Complementaries:
  - "ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".
  - "ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)".
  - "ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".
  - "Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)".

4.5 Equips de protecció individual

- "Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)". Modificat per "OM de 16 de mayo de 1994", per "R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)" i per la "Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)". Complementat per la "Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)", "Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)", "Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)", "Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)" i "Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)".
- "Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero , por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)".
- "R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual".
- "Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]".
- "Directiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión (refundición)."
- "Decisión de Ejecución (UE) 2020/668 de la Comisión de 18 de mayo de 2020 relativa a las normas armonizadas para los equipos de protección individual elaboradas en apoyo del Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo."
- "Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el 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."
- Normes Tècniques Reglamentàries.

4.6 Senyalització

- "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)".
- Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. "Instrucción 8.3. IC del MOPU".

4.7 Diversos

- "Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)".
- "Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)". Modificada per "Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)".
- "Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)".
- Convenis col·lectius.
- "Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009)."
- "Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de Trabajo."
- "Directiva 2014/28/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización y control de explosivos con fines civiles (refundición)."
- "Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (BOE 54, de 4 de marzo de 2017)."
- "Real decreto 257/2018, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro."

5 CONDICIONS ECONÒMIQUES

5.1 Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de ''Seguretat Integrada'' hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

5.2 Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en en la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes de Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les Directives de el Parlament Europeu i de Consell 2014/23 / UE i 2014/24 / UE, de 26 de febrer de 2014.

6 CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

6.1 Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal reflecteix en el seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com son aplicades en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

- Tècniques analítiques de seguretat

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

<u>Prèvies als accidents.-</u>

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

<u>Posteriors als accidents.-</u>

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.
- Tècniques operatives de seguretat.

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives.

<u>El Factor Tècnic:</u>

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

El Factor Humà:

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

6.2 Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

- Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
- Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
- Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
- Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
- Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
- Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
- Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

6.3 Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 "Reglamento de los Servicios de Prevención". En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessori als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

6.4 Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

6.5 Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una ''Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat'', integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta ''comissió'' es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propi o concertat).

6.6 Competències de Formació en Seguretat a l'obra

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

7 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

7.1 Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- Definició

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

- Característiques

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així con les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

7.2 Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- Elecció d'un Equip

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

- Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre ''Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball'':

- Emmagatzematge i manteniment

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva ‘‘Guia de manteniment preventiu‘‘.
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

7.3 Normativa aplicable

- Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental.

- Directiva 2006/42 / CE de Parlament Europeu i de Consell, de 17 de maig de 2006, relativa a les màquines i per la qual es modifica la Directiva 95/16 / CE (refosa)).
- Entrada en vigor del "Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas."

Excepcions:

- Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).

Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.

Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).

- Directiva 2014/29/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria de comercialització dels recipients a pressió simples.
- Directiva 2014/30/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria de compatibilitat electromagnètica (refosa).
- Directiva 2014/34/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria d'aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (refosa).
- Directiva 2014/68/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 15 de maig de 2014, relativa a l'harmonització de les legislacions dels Estats membres sobre la comercialització d'equips a pressió.
- Reglament (UE) 2016/426 de el Parlament Europeu i de Consell, de 9 de març de 2016, sobre els aparells que cremen combustibles gasosos i pel qual es deroga la Directiva 2009/142 / CE.
- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.

Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).

Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva 2009/104/CE de Parlament Europeu i de Consell, de 16 de setembre de 2009, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (segona Directiva específica conformement a l'article 16, apartat 1, de la Directiva 89/391/ CEE).

Normativa d'aplicació restringida

- Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

8 SIGNATURES

Olalla Gimeno Gallardo,

Igualada, novembre de 2024

APÈNDIX 3. PRESSUPOST DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Amidaments

AMIDAMENTS

OBRA 01 PRESSUPOST ESS
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	
			AMIDAMENT DIRECTE	**21,000**
2	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
3	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	
			AMIDAMENT DIRECTE	**8,000**
4	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**
5	H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**
6	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374 - 1	
			AMIDAMENT DIRECTE	**61,000**
7	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	
			AMIDAMENT DIRECTE	**8,000**
8	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
9	H147D304	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
10	H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
11	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	

ESS Francolí

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**8,000**
12	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**

OBRA 01 PRESSUPOST ESS
CAPÍTOL 03 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H1510001	m2	Protecció horitzontal sota l'encofrat de sostres amb xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, unida a l'estructura de sotaponts de l'encofrat mitjançant ganxos metàl·lics cada metre, amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**75,000**
2	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**80,000**
3	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny clavant els muntants i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**25,000**
4	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1.500,000**
5	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**200,000**
6	H16C0003	d	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	
			AMIDAMENT DIRECTE	**40,000**
7	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
8	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
9	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	

			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
10	HBBZA0A1	u	Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**

OBRA 01 PRESSUPOST ESS
CAPÍTOL 04 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**25,000**
2	HB2ZE100	u	Terminal de barrera de formigó doble, prefabricat, amb perfil tipus New Jersey, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**25,000**
3	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
4	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
5	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
6	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**25,000**
7	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
8	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
9	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	

			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
10	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**14,000**
11	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**
12	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
13	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
14	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
15	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
16	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
17	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
18	HRE21100	m	Protecció de l'àrea de vegetació amb tanca mòbil de 2 m d'alçària, amb malla electrosoldada d'acer galvanitzat, fixada a peus prefabricats de formigó, amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**50,000**

OBRA 01 PRESSUPOST ESS
CAPÍTOL 05 DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius	
			AMIDAMENT DIRECTE	**20,000**

Quadre de preus I

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (SIS EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	6,21 €
P-2	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731 (NOU EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	9,68 €
P-3	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (CATORZE EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	14,67 €
P-4	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	1,47 €
P-5	H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula (TRES EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	3,50 €
P-6	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374 - 1 (DOS EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	2,85 €
P-7	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (DIVUIT EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	18,08 €
P-8	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (QUARANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	43,41 €
P-9	H147D304	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1 (CENT CINQUANTA-SET EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	157,33 €
P-10	H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 (QUATRE-CENTS SEIXANTA EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	460,13 €
P-11	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (VINT-I-TRES EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	23,92 €
P-12	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813 (CENT TRETZE EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	113,04 €

ESS Francolí

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-13	H1510001	m2	Protecció horitzontal sota l'encofrat de sostres amb xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, unida a l'estructura de sotaponts de l'encofrat mitjançant ganxos metàl·lics cada metre, amb el desmuntatge inclòs (UN EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	1,68 €
P-14	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs (SIS EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	6,29 €
P-15	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny clavant els muntants i amb el desmuntatge inclòs (QUINZE EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	15,26 €
P-16	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (DOS EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	2,58 €
P-17	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (ZERO EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	0,27 €
P-18	H16C0003	d	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S (UN EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	1,65 €
P-19	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius (TRENTA EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	30,30 €
P-20	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (TRES EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	3,11 €
P-21	HB2ZE100	u	Terminal de barrera de formigó doble, prefabricat, amb perfil tipus New Jersey, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SETANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	74,71 €
P-22	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (DOTZE EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	12,50 €
P-23	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs (DIVUIT EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	18,03 €
P-24	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	39,66 €
P-25	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit (CINC EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	5,52 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-26	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-SET EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	47,79 €
P-27	HBBZA0A1	u	Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil i amb el desmuntatge inclòs (QUINZE EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	15,80 €
P-28	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-TRES EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	23,40 €
P-29	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (CINC EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	5,80 €
P-30	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (SEIXANTA EUROS)	60,00 €
P-31	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (SETANTA-UN EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	71,25 €
P-32	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell (SEIXANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	63,75 €
P-33	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	61,50 €
P-34	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-CINC EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	25,37 €
P-35	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-UN EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	31,83 €
P-36	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CENT TRENTA-SIS EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	136,32 €
P-37	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-DOS EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	62,19 €
P-38	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SETANTA-UN EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	71,10 €

ESS Francolí

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-39	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	45,64 €
P-40	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (DOS EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	2,28 €
P-41	HRE21100	m	Protecció de l'àrea de vegetació amb tanca mòbil de 2 m d'alçària, amb malla electrosoldada d'acer galvanitzat, fixada a peus prefabricats de formigó, amb el desmuntatge inclòs (TRES EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	3,78 €

Signat:

Olalla Gimeno Gallardo
Enginyera de Camins, Canals i Ports.

Quadre de preus II

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	**6,21**	€
			Altres conceptes	6,21000	€
P-2	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	**9,68**	€
			Altres conceptes	9,68000	€
P-3	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	**14,67**	€
			Altres conceptes	14,67000	€
P-4	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	**1,47**	€
			Altres conceptes	1,47000	€
P-5	H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula	**3,50**	€
			Altres conceptes	3,50000	€
P-6	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374 - 1	**2,85**	€
			Altres conceptes	2,85000	€
P-7	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	**18,08**	€
			Altres conceptes	18,08000	€
P-8	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	**43,41**	€
			Altres conceptes	43,41000	€
P-9	H147D304	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1	**157,33**	€
			Altres conceptes	157,33000	€
P-10	H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	**460,13**	€
			Altres conceptes	460,13000	€
P-11	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	**23,92**	€
			Altres conceptes	23,92000	€
P-12	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	**113,04**	€
			Altres conceptes	113,04000	€
P-13	H1510001	m2	Protecció horitzontal sota l'encofrat de sostres amb xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, unida a l'estructura de sotaponts de l'encofrat mitjançant ganxos metàl·lics cada metre, amb el desmuntatge inclòs	**1,68**	€
			Altres conceptes	1,68000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-14	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	**6,29**	€
			Altres conceptes	6,29000	€
P-15	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny clavant els muntants i amb el desmuntatge inclòs	**15,26**	€
			Altres conceptes	15,26000	€
P-16	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	**2,58**	€
			Altres conceptes	2,58000	€
P-17	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	**0,27**	€
			Altres conceptes	0,27000	€
P-18	H16C0003	d	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	**1,65**	€
			Altres conceptes	1,65000	€
P-19	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius	**30,30**	€
			Altres conceptes	30,30000	€
P-20	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs	**3,11**	€
			Altres conceptes	3,11000	€
P-21	HB2ZE100	u	Terminal de barrera de formigó doble, prefabricat, amb perfil tipus New Jersey, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**74,71**	€
			Altres conceptes	74,71000	€
P-22	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	**12,50**	€
			Altres conceptes	12,50000	€
P-23	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs	**18,03**	€
			Altres conceptes	18,03000	€
P-24	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**39,66**	€
			Altres conceptes	39,66000	€
P-25	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	**5,52**	€
			Altres conceptes	5,52000	€
P-26	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**47,79**	€
			Altres conceptes	47,79000	€
P-27	HBBZA0A1	u	Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil i amb el desmuntatge inclòs	**15,80**	€
			Altres conceptes	15,80000	€
P-28	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs	**23,40**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	23,40000	€
P-29	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	**5,80**	**€**
			Altres conceptes	5,80000	€
P-30	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	**60,00**	**€**
			Altres conceptes	60,00000	€
P-31	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	**71,25**	**€**
			Altres conceptes	71,25000	€
P-32	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	**63,75**	**€**
			Altres conceptes	63,75000	€
P-33	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**61,50**	**€**
			Altres conceptes	61,50000	€
P-34	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**25,37**	**€**
			Altres conceptes	25,37000	€
P-35	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**31,83**	**€**
			Altres conceptes	31,83000	€
P-36	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**136,32**	**€**
			Altres conceptes	136,32000	€
P-37	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**62,19**	**€**
			Altres conceptes	62,19000	€
P-38	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**71,10**	**€**
			Altres conceptes	71,10000	€
P-39	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**45,64**	**€**
			Altres conceptes	45,64000	€
P-40	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**2,28**	**€**
			Altres conceptes	2,28000	€
P-41	HRE21100	m	Protecció de l'àrea de vegetació amb tanca mòbil de 2 m d'alçària, amb malla electrosoldada d'acer galvanitzat, fixada a peus prefabricats de formigó, amb el desmuntatge inclòs	**3,78**	**€**
			Altres conceptes	3,78000	€

ESS Francolí

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Signat:

Olalla Gimeno Gallardo
Enginyera de Camins, Canals i Ports.

Pressupost

PRESSUPOST

OBRA 01 PRESSUPOST ESS
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	6,21	21,000	130,41
2	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731 (P - 2)	9,68	2,000	19,36
3	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 3)	14,67	8,000	117,36
4	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 4)	1,47	7,000	10,29
5	H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula (P - 5)	3,50	7,000	24,50
6	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374 - 1 (P - 6)	2,85	61,000	173,85
7	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 7)	18,08	8,000	144,64
8	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (P - 8)	43,41	5,000	217,05
9	H147D304	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1 (P - 9)	157,33	5,000	786,65
10	H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 (P - 10)	460,13	5,000	2.300,65
11	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (P - 11)	23,92	8,000	191,36
12	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813 (P - 12)	113,04	2,000	226,08

TOTAL CAPÍTOL 01.01 4.342,20

OBRA 01 PRESSUPOST ESS
CAPÍTOL 03 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1510001	m2	Protecció horitzontal sota l'encofrat de sostres amb xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, unida a l'estructura de sotaponts de l'encofrat mitjançant ganxos metàl·lics cada metre, amb el desmuntatge inclòs (P - 13)	1,68	75,000	126,00

PRESSUPOST

2	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs (P - 14)	6,29	80,000	503,20
3	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny clavant els muntants i amb el desmuntatge inclòs (P - 15)	15,26	25,000	381,50
4	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (P - 16)	2,58	1.500,000	3.870,00
5	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (P - 17)	0,27	200,000	54,00
6	H16C0003	d	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S (P - 18)	1,65	40,000	66,00
7	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 24)	39,66	10,000	396,60
8	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit (P - 25)	5,52	5,000	27,60
9	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 26)	47,79	5,000	238,95
10	HBBZA0A1	u	Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil i amb el desmuntatge inclòs (P - 27)	15,80	5,000	79,00

TOTAL CAPÍTOL 01.03 5.742,85

OBRA 01 PRESSUPOST ESS
CAPÍTOL 04 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 20)	3,11	25,000	77,75
2	HB2ZE100	u	Terminal de barrera de formigó doble, prefabricat, amb perfil tipus New Jersey, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 21)	74,71	25,000	1.867,75
3	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (P - 22)	12,50	10,000	125,00
4	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs (P - 23)	18,03	6,000	108,18
5	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs (P - 28)	23,40	10,000	234,00
6	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (P - 29)	5,80	25,000	145,00
7	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 30)	60,00	6,000	360,00
8	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer	71,25	6,000	427,50

			prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 31)			
9	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell (P - 32)	63,75	6,000	382,50
10	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 33)	61,50	14,000	861,00
11	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 34)	25,37	3,000	76,11
12	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 35)	31,83	2,000	63,66
13	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 36)	136,32	1,000	136,32
14	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 37)	62,19	1,000	62,19
15	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 38)	71,10	2,000	142,20
16	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 39)	45,64	1,000	45,64
17	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 40)	2,28	2,000	4,56
18	HRE21100	m	Protecció de l'àrea de vegetació amb tanca mòbil de 2 m d'alçària, amb malla electrosoldada d'acer galvanitzat, fixada a peus prefabricats de formigó, amb el desmuntatge inclòs (P - 41)	3,78	50,000	189,00
TOTAL	**CAPÍTOL**		**01.04**			**5.308,36**

OBRA 01 PRESSUPOST ESS

CAPÍTOL 05 DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius (P - 19)	30,30	20,000	606,00
TOTAL	**CAPÍTOL**		**01.05**			**606,00**

Resum de pressupost

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 07/11/24 Pàg.: 1

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
CAPÍTOL	01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	4.342,20
CAPÍTOL	01.03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	5.742,85
CAPÍTOL	01.04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	5.308,36
CAPÍTOL	01.05	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL	606,00
OBRA	**01**	**PRESSUPOST ESS**	**15.999,41**
			15.999,41

NIVELL 1: OBRA			Import
OBRA	01	PRESSUPOST ESS	15.999,41
			15.999,41

ANNEX 18. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING, S.L.
info@engisic.com
www.engisic.com

Índex

1 OBJECTIU 3
2 MARC LEGAL 3
3 MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ 3
4 ESTIMACIÓ DE LA GENERACIÓ DE RESIDUS 3
4.1 Tipologia de residus 3
4.2 Estimació del volum generat 4
5 OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS 5
5.1 Gestió dels residus dins de l'obra 5
5.1.1 Separació selectiva segons tipologia de residu 5
5.1.2 Senyalització dels contenidors 5
5.1.3 Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra 5
5.2 Gestió dels residus fora de l'obra 5
5.2.1 Vies de valorització i eliminació per tipus de residu 5
5.2.2 Gestors de residus 6
6 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES 6
7 DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE LES INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS . 6
8 PRESSUPOST 7
APÈNDIX 1. PLÀNOLS DE LES ZONES D'ABASSEGAMENT 8

1 OBJECTIU

L'objectiu de l'estudi de gestió de residus és recollir les directrius de prevenció, reutilització, valorització i adequat tractament dels residus generats durant l'execució de les obres del projecte, que posteriorment es concretaran a obra mitjançant el Pla de Gestió de Residus.

El present estudi s'ha redactat seguint les recomanacions de la *Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderrocs* de l'Agència de Residus de Catalunya.

2 MARC LEGAL

Les normatives de referència en la gestió de residus del projecte són:

- Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular. Deroga la Llei anterior 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats i l'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.
- Reial Decret 209/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Pla territorial sectorial d'infraestructures de gestió de residus municipals de Catalunya (PINFRECAT20).
- Reial Decret 210/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)
- Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.
- Ordre APM/1007/2017, de 10 d'octubre, sobre normes generals de valorització de materials naturals excavats per a la seva utilització en operacions de rebliment i obres diferents d'aquelles en què es van generar.
- 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.
- Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc.
- Reial Decret 396/2006, de 31 de març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant.
- Decret 21/2006, de 14 de febrer, modificat pel Decret 111/2009, de 14 de juliol, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
- Reial Decret 833/1988, pel que s'aprova el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, Bàsica de Residus Tòxics i Perillosos.(text consolidat vigent 2021)
- Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus (Modificada per la Llei 15/2003, de 13 de juny i la Llei 08/2008, de 10 de juliol)

3 MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ

Les mesures de minimització i prevenció de generació de residus de la construcció i demolició considerades en la redacció del present projecte s'indiquen a la Taula 1.

Taula 1. Accions de minimitzacions i prevenció de residus considerades en la fase de projecte

Accions de minimització i prevenció de residus considerades en la fase de projecte		Sí	No
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament?	X	
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?		X
3	S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar?	X	
4	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables?	X	
5	S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra	X	
6	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció?	X	
7	Es reutilitza el material triturat de l'extracció de canya a la pròpia zona d'actuació	X	

4 ESTIMACIÓ DE LA GENERACIÓ DE RESIDUS

A continuació es presenta un llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER). Aquest catàleg, mitjançant un sistema de llista única, estableix quins residus han d'ésser considerats com a perillosos (especials). Els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen per què coincidir.

4.1 Tipologia de residus

Els principals residus generats durant l'execució del projecte són:

- Escullera de l'enderroc de l'endegament del tram baix del riu Francolí
- Formigó: de l'enderroc de la vorera existent a la zona enjardinada de la desembocadura i d'altres trams puntuals formigonats del camí.
- Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics, diferents de les especificades en el codi 170106: de la demolició del paviment de la vorera on es construirà l'arqueta 5
- Sobrant de terres d'excavació per la construcció de les arquetes que no es puguin reaprofitar dins l'obra.
- Tubs de plàstic de la demolició del sistema de regadiu de la zona enjardinada de la desembocadura.

Segons el Catàleg Europeu de Residus (CER-2000) s'inclouen en els següents grups:

- RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ (17)
  - 17 01 Formigó, maons, teules i materials ceràmics
    - 17 01 01 Formigó

- 17 01 01 Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics, diferents de les especificades en el codi 170106
- 17 02 Fusta, vidre i plàstic
  - 17 02 03 Plàstic
- 17 05 Terra (inclosa l'excavada de zones contaminades), pedres i llots de drenatge
  - 17 05 04 Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 170503

Tots aquests residus es consideren com NO PERILLOSOS (NP).

4.2 Estimació del volum generat

El volum dels residus principals generats a l'obra per a cada actuació s'estimen en la taula següent.

Taula 2. Estimació del volum de residus generats a l'obra

Residu	Origen	Codi CER	Tipologia	Volum (m^3)	Pes (T)
MILLORA HIDROMORFOLÒGICA - SINUOSITAT					
Formigó	Demolició endega-ment	170101	NP	789,1	1.144,20
Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 170503	Retirada escullera endegament que no es pot reaprofitar	170504	NP	7.729,9	16.232,79
Plàstic	Restes xarxa de rec	170203	NP	1	1
MILLORA DEL CAMÍ – DEFINICIÓ I MILLORA DEL NOU TRAÇAT					
Formigó	Demolició àrees pa-vimentades	170101	NP	10	14,50
Residus biodegradables	Restes vegetals de desbrossada	200201	NP	9,278	4,64
Altres residus no biodegra-dables	Retirada de restes de tovalloletes i resi-dus sòlids provinents de sobreeixidors	200203	NP	1	1
MILLORA DEL CAMÍ – INSTAL·LACIÓ DE PASSERA					
Formigó	Demolició	170101	NP	10	14,50
MILLORA DEL CAMÍ – MILLORA DEL DRENATGE					
Formigó	Demolició	170101	NP	5	7,25
MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS – ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS					
Formigó	Demolició	170101	NP	22,05	31,97
Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 170503	Excavació	170504	NP	298,65	477,84

5 OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

5.1 Gestió dels residus dins de l'obra

5.1.1 Separació selectiva segons tipologia de residu

La classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques fisicoquímiques exigides, reutilitzat (en els cas de la runa neta) a mateixa obra on s'ha produït.

Es a dir, qualsevol operació de reciclatge o de reutilització ha d'estar sotmesa a una destria inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat. Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra) és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugi ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

La gestió mínima de separació selectiva estarà formada per la segregació dels residus següent:

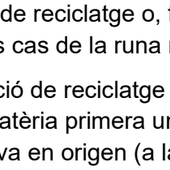
- Inerts:
  - Contenidor per formigó
  - Contenidor per escullera
  - Contenidor per la resta de residus inerts barrejats
- No Especials:
  - Contenidor per plàstic
  - Contenidor per paper i cartró
  - Contenidor per la resta de residus no especials barrejats

Donada l'extensió de l'obra, s'han previst diverses zones de gestió de residus distribuïdes al llarg dels diferents trams d'actuació.

5.1.2 Senyalització dels contenidors

Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

Taula 3. Senyalització dels contenidors

Tipus	Símbol	Descripció
Inert		Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS CER: 170101, 170107, 170504, etc (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)
No Especials Barrejats		Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc. CODIS CER: 170203, etc. (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). **Caldrà un cartell específic per a cada tipus de residu**: paper i cartró, plàstic, etc. 

5.1.3 Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra

El moviment de terres s'ha programant per minimitzar els sobrants, utilitzant-los dins de l'obra. Això queda reflectit en el pressupost. També s'ha previst de reutilitzar part de l'escullera que es retira del llit del riu en l'actuació de sinuositat, matxucant-la a diferents mides per col·locar-la a la zona de transició de la mateixa actuació. Aquest aprofitament evita portar a abocador 1.200 m^3 d'escullera.

5.2 Gestió dels residus fora de l'obra

5.2.1 Vies de valorització i eliminació per tipus de residu

A partir del "Catàleg de Residus de Catalunya" (CRC) es defineixen els processos de valorització (RXXXX) i de tractament i disposició de rebuig (DXXXX) pels residus a gestionar externament. Dins el CRC s'inclou una relació de prioritats entre les vies de gestió atribuïdes a cada codi de residu. Aquesta relació es fixa en cada via, sense distingir entre subvies, i materialitza la prelació d'operacions que estableix la jerarquia de gestió de residus especificada a la normativa; per tant, ha de ser respectada en els processos de gestió.

Taula 4. Vies de valorització i eliminació dels residus generats a l'obra

CER	Descripció	Origen	Classe	Prioritat	Subvies
17 Residus de la construcció i demolició					
17 01 Formigó, maons, teules i materials ceràmics					
17 01 01	Formigó	Demolició	NP	1	R0505 R0506 R0507 R0508 R0509 R0510
				2	D0501 D0502
17 01 07	Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics, diferents de les especificades en el codi 170106	Demolició paviment per arquetes	NP	1	R0505
				2	D0501 D0502
17 02 Fusta, vidre i plàstic					
17 02 03	Plàstic	Restes xarxa de rec	NP	1	R0305 R0307

CER	Descripció	Origen	Classe	Prioritat	Subvies
				2	R0101 R0102 R0103 R0104 R0105
				3	D0502
17 05 Terra (inclosa l'excavada de zones contaminades), pedres i llots de drenatge					
17 05 04	Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 170503	Retirada escullera endegament Excavació arquetes	NP	1	R0502 R0505 R0506 R0507 R0508 R0509 R0510
				2	D0901 D0902 D0905 D0906
				3	D0501 D0502
20 Residus municipals (residus domèstics i residus assimilables procedents dels comerços, indústries i institucions), incloses les fraccions recollides de manera selectiva					
20 02 Residus de parcs i jardins (inclosos els residus de cementiris)					
20 02 01	Residus biodegradables	Restes vegetals del condicionament del camí, desbrossada	NP	1	R0301 R0302 R0305 R0307
20 02 03	Altres residus no biodegradables	Neteja del camí	NP	1	D0502

A la taula següent es descriuen les subvies de gestió identificades a la taula anterior.

Taula 5. Subvies de valorització i eliminació de residus

Codi	Descripció
R0101	Utilització principal com a combustible en instal·lacions d'incineració de residus (combustió)
R0102	Utilització principal com a combustible en instal·lacions de gasificació, piròlisi, plasma i altres tecnologies similars
R0103	Utilització principal com a combustible en instal·lacions de coincineració: cimenteres
R0104	Utilització principal com a combustible en instal·lacions de coincineració: combustió
R0105	Utilització principal com a combustible en altres instal·lacions de coincineració
R0301	Compostatge
R0302	Digestió anaeròbia
R0305	Reciclatge de residus orgànics en la fabricació de nous productes
R0307	Reciclatge de residus orgànics per a la producció de materials o substàncies
R0502	Descontaminació de sòls excavats que doni com a resultat la valorització del sòl
R0505	Reciclatge de residus inorgànics en substitució de matèries primeres per a la fabricació de ciment
R0506	Valorització de residus inorgànics per a la producció d'àrids
R0507	Reciclatge de residus inorgànics en substitució de matèries primeres en altres processos de fabricació
R0508	Valorització de materials inorgànics en operacions de rebliment (backfilling)
R0509	Valorització de materials inorgànics en operacions diferents a les de rebliment
R0510	Recuperació de substàncies inorgàniques contingudes en els residus mitjançant operacions diferents a les anteriors
D0501	Dipòsit en abocadors de residus inerts
D0502	Dipòsit en abocadors de residus no perillosos
D0901	Tractament fisicoquímic de residus líquids, sòlids i pastosos per filtració, cribratge, coagulació/floculació, oxidació/reducció, precipitació, decantació/centrifugació, neutralització, destil·lació, extracció
D0902	Immobilització (inclosa l'estabilització fisicoquímica i la solidificació)
D0905	Assecatge tèrmic
D0906	Desorció tèrmica

5.2.2 Gestors de residus

Per tal de complir amb el principi de no causar perjudici significatiu al medi ambient (DNSH, Do No Significant Harm), l'execució de l'obra donarà suport a l'objectiu europeu de garantir que com a mínim el 70% (en pes) dels residus de construcció i demolició no perillosos (excloent el 170504, decisió 2000/532/EC) generats en el lloc de la construcció sigui preparat per a la reutilització, reciclatge i recuperació d'altres materials, incloses les operacions d'ompliment utilitzant residus per a substituir altres materials, d'acord amb la jerarquia de residus i el Protocol de gestió de residus de la construcció i demolició de la UE. La gestió dels RCD fora de l'obra, previst en plantes de reciclatge i reutilització s'haurà de dur a terme mitjançant empreses autoritzades per l'Agència de Residus de Catalunya.

6 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

El plec de condicions tècniques del projecte inclou les prescripcions tècniques adequades a la gestió de residus de construcció i enderroc i que regulen les feines d'emmagatzematge, maneig, separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra.

7 DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE LES INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS

A l'Apèndix del present annex s'adjunten els plànols d'ubicació de les zones reservades per a la gestió dels residus (contenidors i zones d'aplec).

8 PRESSUPOST

El Pressupost Execució Material (PEM) de les activitats necessàries per a la correcta gestió dels residus ascendeix a la quantitat de 74.658,05 € i està incorporat al pressupost del projecte en el "Document núm.4 Pressupost".

APÈNDIX 1. PLÀNOLS DE LES ZONES D'ABASSEGAMENT

NORD

ZONA 1

ZONA 2

ZONA 3

ZONA 4

ZONA 5

ZONA 6

ÀMBIT D'ACTUACIÓ

ZONA D'ABASSEGAMENT

ACCÉS AMPLE >4m

ACCÉS AMPLE 3-4m

ACCÉS AMPLE 2-3m

ACCÉS VIANANTS

TANQUES PERIMETRALS

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 300m 1/10.000

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ABASSEGAMENT I ACCESSOS PLANTA GENERAL

NÚM.PLÀNOL: P3

FULL: 01 DE 01

NORD

ZONA 2

ZONA 1

ÀMBIT D'ACTUACIÓ

ZONA D'ABASSEGAMENT

ACCÉS AMPLE >4m

ACCÉS AMPLE 3-4m

ACCÉS AMPLE 2-3m

ACCÉS VIANANTS

TANQUES PERIMETRALS

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 60m 1/2.000

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ABASSEGAMENT I ACCESSOS ZONES 1 I 2

NÚM.PLÀNOL: P3.1

FULL: 01 DE 03

NORD

ZONA 3

ZONA 4

ÀMBIT D'ACTUACIÓ
ZONA D'ABASSEGAMENT
ACCÉS AMPLE >4m
ACCÉS AMPLE 3-4m
ACCÉS AMPLE 2-3m
ACCÉS VIANANTS
TANQUES PERIMETRALS

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 60m 1/2.000

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

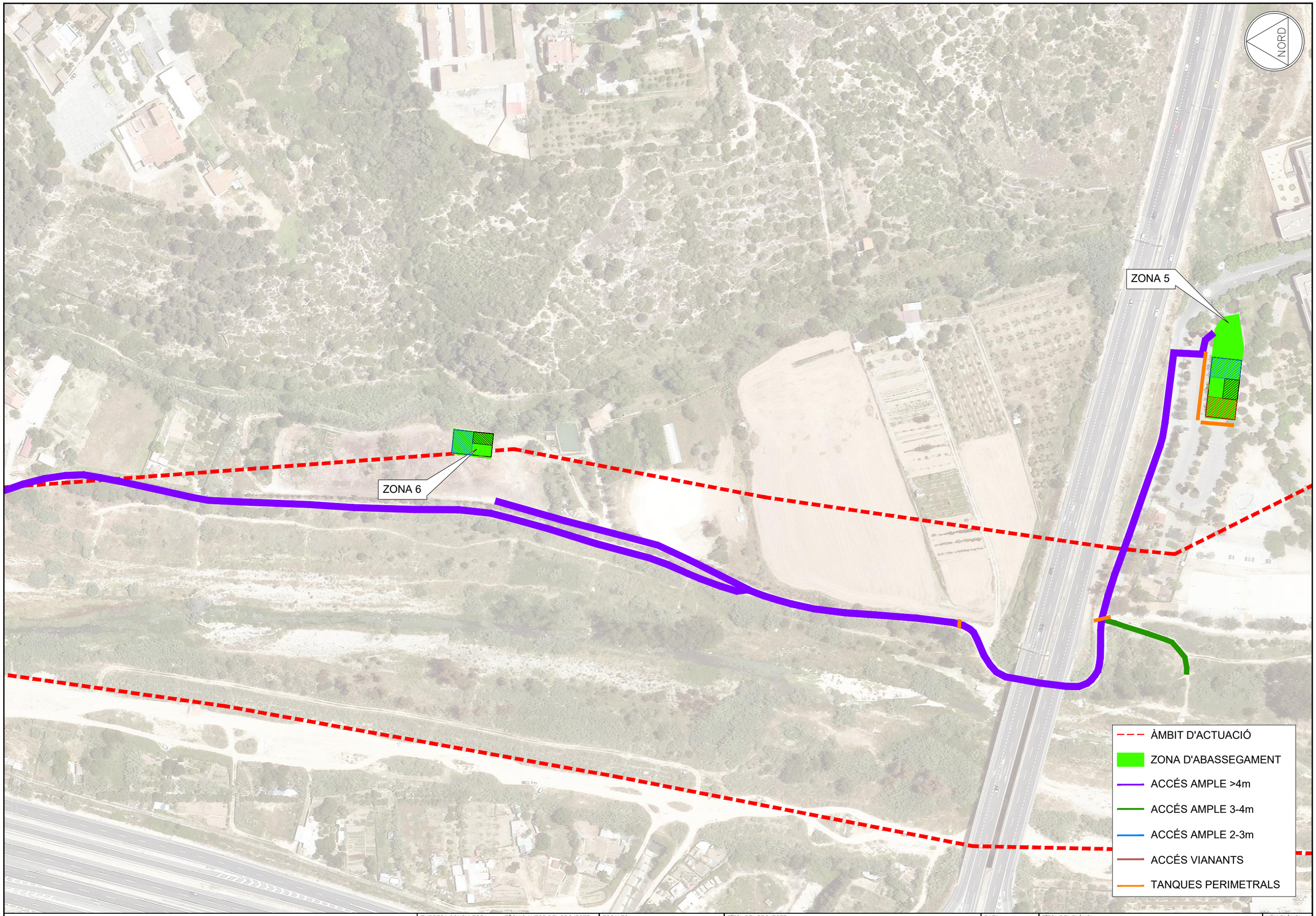
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ABASSEGAMENT I ACCESSOS ZONES 3 I 4

NÚM.PLÀNOL: P3.2

FULL: 02 DE 03



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 60m 1/2.000

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ABASSEGAMENT I ACCESSOS ZONES 5 I 6

NÚM.PLÀNOL: P3.3

FULL: 03 DE 03

ANNEX 19. SERVEIS AFECTATS

Índex

1 INTRODUCCIÓ 3

2 SERVEIS EXISTENTS 3

2.1 Col·lectors d'aigua potable EMATSA 3

2.2 Col·lectors de residuals EMATSA 4

2.3 Transvasament de l'Ebre. Consorci d'Aigües de Tarragona 4

2.4 Canonades per a usos industrials 5

2.4.1 Rack de canonades de REPSOL 5

2.4.2 Canonades de MESSER 6

2.4.3 Oleoducte de CAMPSA 7

2.4.4 Gasoductes de ENAGAS 7

2.4.5 Etilenoducte d'INEOS 8

2.5 Cablejat elèctric Edistribucion 8

2.6 Conducció de gas ciutat NEDGIA 8

2.7 Línia telefònica ONO 9

3 PUNTS CALENTS D'INTERFERÈNCIA D'ESTRUCTURES I SERVEIS AMB L'ESPAI FLUVIAL 9

4 SERVITUDS 10

5 AFECCIÓ ALS SERVEIS 10

APÈNDIX 1. UBICACIÓ DELS SERVEIS EXISTENTS 11

1 INTRODUCCIÓ

En el present annex es descriuen els serveis existents a l'àmbit del present projecte: Projecte de naturalització del sistema fluvial del riu Francolí (Accions A3, B9 i B12 Tarragona Greenbelt'26). Aquest projecte, Naturalització del sistema fluvial del riu Francolí, direcció d'obra i coordinació de seguretat i salut, accions A3, B9 i B12 Tarragona GreenBelt'26, compta amb el recolzament per part de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecològica y el Reto Demogràfico (MITECO) en el marc del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), finançat per la Unió Europea-NextGeneration EU.

2 SERVEIS EXISTENTS

Al llarg de tot el traçat des de la resclosa de Sant Salvador fins a la desembocadura del riu Francolí s'hi troben diversos serveis de diferents empreses llistades a continuació.

- EMATSA
- Consorci Aigües de Tarragona (CAT)
- REPSOL
- Messer Carburos
- Enagas
- INEOS
- Edistribucion
- Nedgia
- ONO

2.1 Col·lectors d'aigua potable EMATSA

EMATSA té diversos col·lectors d'aigua potable que creuen transversalment la llera del riu Francolí en 3 punts dins el nostre àmbit d'estudi (Figura 1) i també ressegueixen paral·lelament la llera del riu.

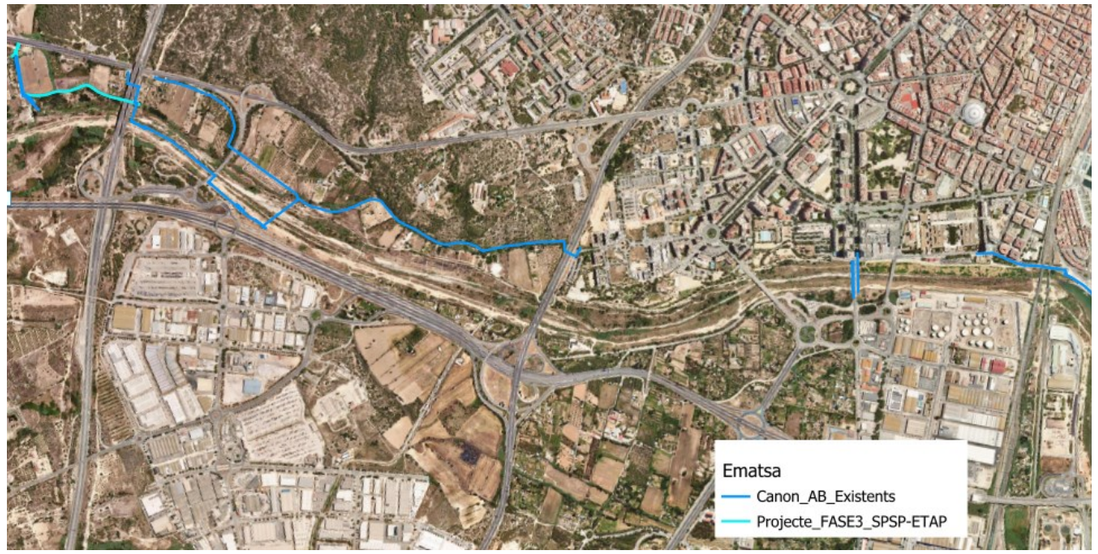


Figura 1.Cartografia dels col·lectors d'aigua potable d'EMATSA dins l'àmbit d'estudi. En Blau clar, canonades encara no existents, en previsió d'instal·lació pròximament

A banda de dels col·lectors d'aigua potable actualment existents, EMATSA té projectada una nova canonada de transport entre la mina protectora i l'ETAP i entre dipòsits generals SP i SP i l'ETAP al TM de Tarragona (vegeu el detall cartogràfic a la (Figura 2). Per a aquesta nova canonada, s'utilitzaran camins municipals ja existents que es troben en l'espai fluvial del Francolí entre la resclosa de Sant Salvador i l'autopista AP7, i entre el rec major i el marge esquerra del riu.

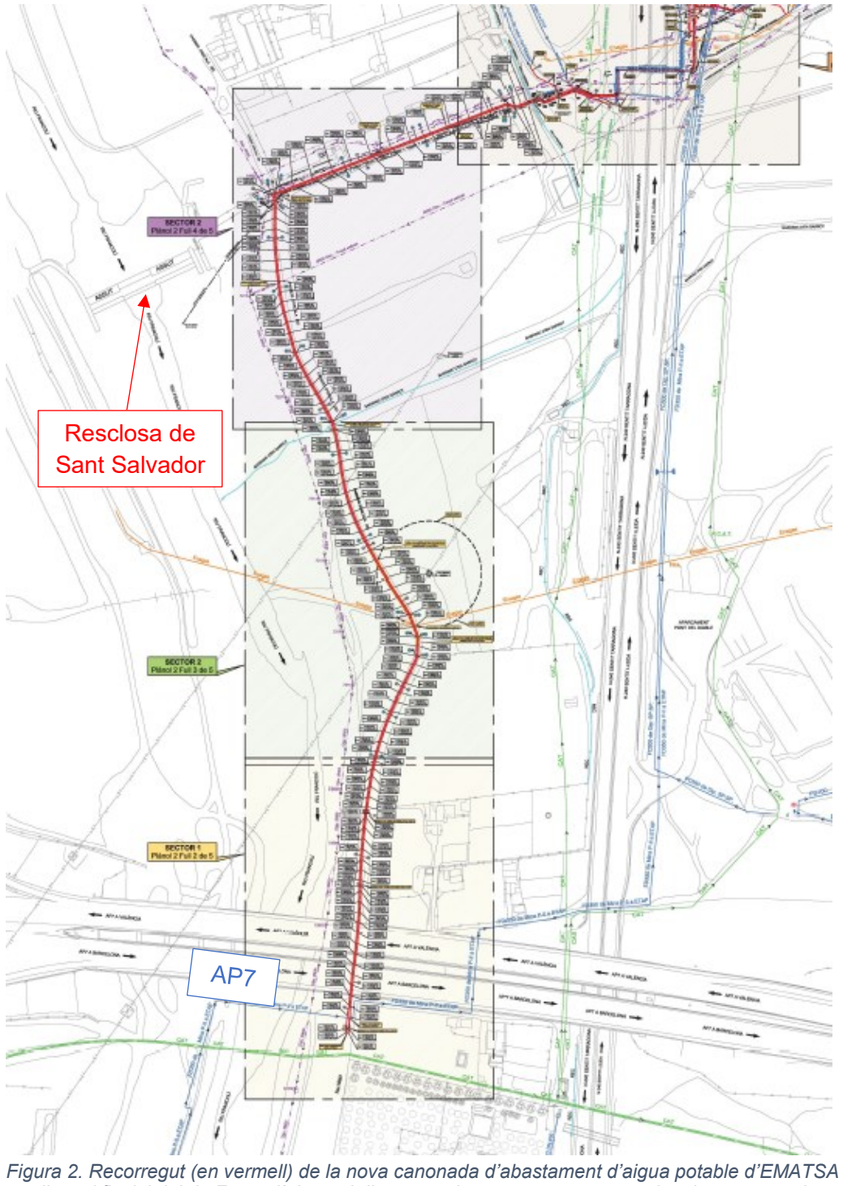


Figura 2. Recorregut (en vermell) de la nova canonada d'abastament d'aigua potable d'EMATSA per l'espai fluvial del riu Francolí, la qual discorre pel marge esquerra, seguint el recorregut de camins existents

2.2 Col·lectors de residuals EMATSA

Un col·lector d'aigües residuals d'EMATSA transporta les aigües residuals de la ciutat de Tarragona a l'EDAR de Tarragona. Discorre pel marge esquerra del riu, molt sovint resseguint a camins ja existents que transcorren per dins l'espai fluvial. El col·lector travessa el canal fluvial just aigua amunt dels dos ponts ferroviaris propers a la desembocadura, ja que l'EDAR es troba al marge dret. Tal i com es mostra en la Figura 3 múltiples col·lectors secundaris que desemboquen al principal afecten a diferents punts de l'espai fluvial i en algun cas fins i tot creuen el llit del riu.

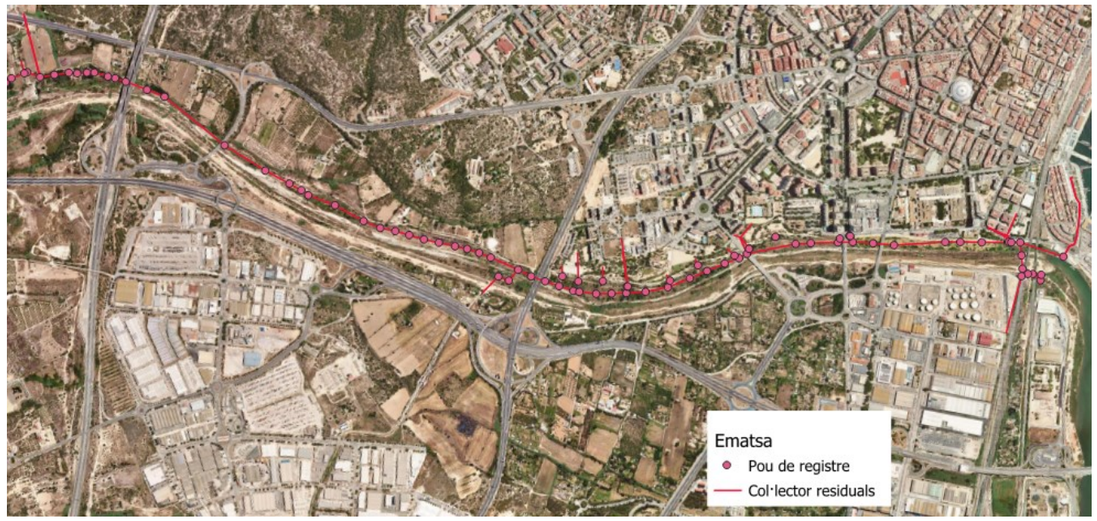


Figura 3. Traçat del col·lecto de residuals i ubicació dels pous de registre

2.3 Transvasament de l'Ebre. Consorci d'Aigües de Tarragona

Tal i com s'observa a la Figura 4, la conducció del CAT creua transversalment el riu Francolí a uns 40 m aigua avall de l'autopista AP7. El Consorci d'Aigües de Tarragona, estableix una franja de protecció de 20 m, centrada sobre l'eix de la canonada, i una zona de servitud de 10 m. Per a dur a terme qualsevol actuació dins d'aquesta franja de protecció és obligatori sol·licitar prèviament autorització del CAT. I, en tot cas, s'estableixen com a mesures de protecció:

- La prohibició de fer edificacions de cap tipus
- Per fer moviments de terres i obres al subsòl, prèvia a la llicència municipal, s'haurà de sol·licitar autorització a l'ens gestor de la infraestructura, en aquest cas, el Consorci d'Aigües de Tarragona, a través de l'adreça de correu electrònic: cat@ccaait.cat

GOBIERNO DE ESPAÑA · VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO · Fundación Biodiversidad · Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · AJUNTAMENT DE TARRAGONA

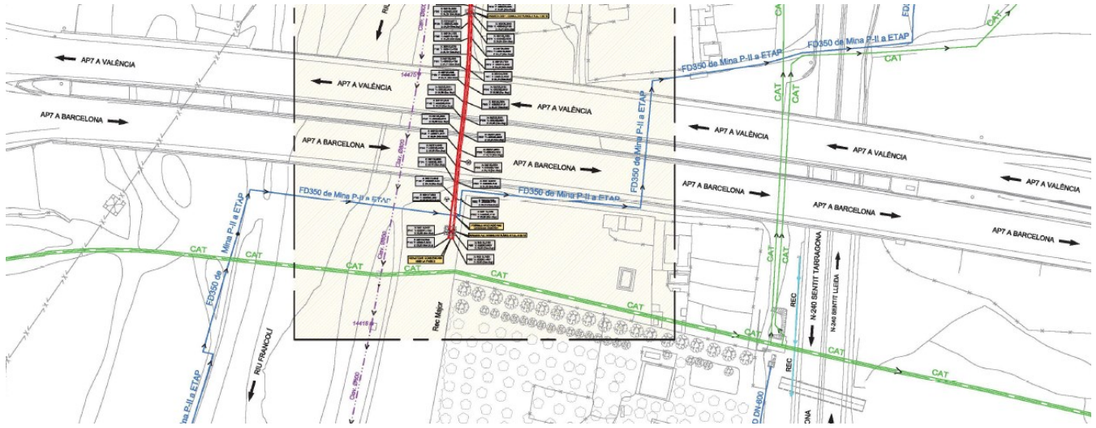


Figura 4. Detall de col·lectors d'aigua potable al seu pas pel l'espai fluvial del riu Francolí, a l'entorn de l'AP7. En verd, el recorregut del CAT, transvasament de l'Ebre del Consorci d'Aigües de Tarragona; i en blau, la canonada FD350 que va de la mina P-II

2.4 Canonades per a usos industrials

El complex petroquímic de Tarragona condiciona de manera determinant el Servei de redacció del projecte de naturalització del sistema fluvial del riu Francolí, direcció d'obra i coordinació de seguretat i salut ja que l'espai fluvial del riu Francolí és utilitzat per a la instal·lació de les canonades que transporten els líquids i gasos d'origen industrial entre el port, el complex petroquímic i la resta de la Península Ibèrica. Concretament, és el marge dret del riu en el que hi ha soterrades la major part de les conduccions del complex petroquímic. La gran majoria són de REPSOL, però també n'hi ha d'altres empreses com MESSER o CAMPSA.

En diverses ocasions, alguna de les conduccions presents a l'espai fluvial ha patit alguna fuga d'hidrocarburs amb el greu perjudici que això té per a l'ecosistema fluvial. En trobem exemples al gener de 2002, al setembre de 2006, i a l'abril de 2011. En alguna ocasió, la fuga ha implicat fins i tot una multa de l'Agència Catalana de l'Aigua cap a la companyia petroquímica.

2.4.1 Rack de canonades de REPSOL

Un rack de canonades de la REPSOL transporta derivats del petroli del Port de Tarragona fins a diferents punts de la Península Ibèrica. Discorre pel marge dret del riu (Figura 5), també molt sovint resseguint camins ja existents, a una profunditat aproximada de 1,5 m (Figura 6). Travessa tot l'àmbit d'estudi de nord a sud i presenta una servitud de 15 m per banda, pel qual es fa molt complicada qualsevol actuació que pugui fer-se en aquest marge. Entre altres, al rack hi trobem canonades de cru, gasoil, gasolina, butà, querosè, propilè, propà, etilè, CO_2, nitrogen, etc.

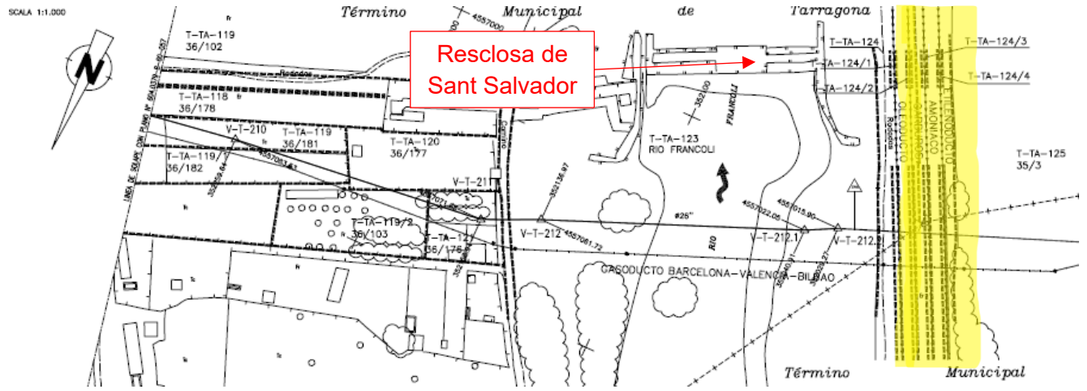


Figura 5. Cartografia de detall de la llera del riu Francolí a l'entorn de la resclosa de Sant Salvador, on s'observa en groc el rack de ca-nonades de REPSOL per on passa entre altres un etilenoducte, un conducte d'amoníac, un de carburs i un oleoducte. Font: ENAGAS

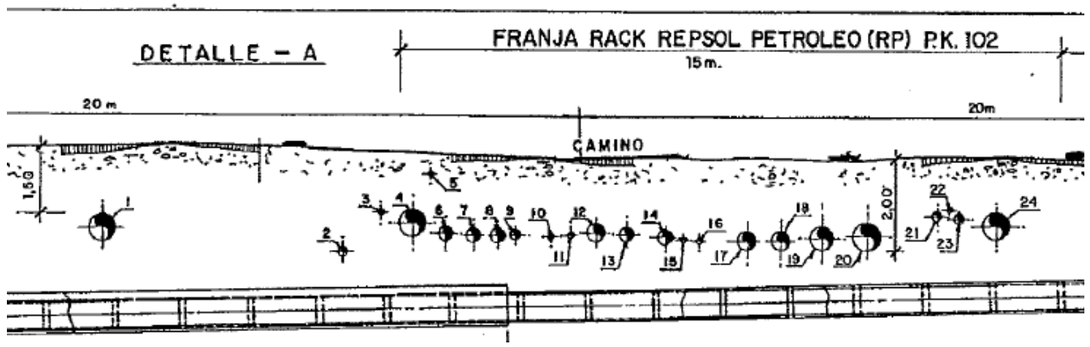


Figura 6. Tall transversal del rack de REPSOL amb diferents canonades que en formen part. 1. Emisari d'efluents petroquímics. 2. Etilè – Hispawc. 3. Cables (fora de servei). 4. Cru. 5. Cable de telecomunicacions (fora de servei). 6. Gas-oil.7. Gasoil. 8. Butà. 9

Al llarg del recorregut del rack de la REPSOL, hi trobem també una quinzena de piezòmetres de la mateixa empresa (veure Figura 7), per tal d'analitzar periòdicament la qualitat de les aigües subterrànies al voltant de les canonades, i així poder detectar a temps alguna anomalia en cas de fuga.



Figura 7. Conjunt de piezòmetres associats al rack de REPSOL. Font: REPSOL

2.4.2 Canonades de MESSER

Paral·leles al rack de canonades de la REPSOL i la llera del riu, i entre aquests, es troben dues canonades, una d'oxigen i l'altra de nitrogen de l'empresa Messer Iberica de Gases S.A. (Figura 8). Tal i com es mostra a la Figura 9, les canonades es troben a una profunditat de 1,40 m i a una distància 6,70 m de l'escullera del marge dret del riu. Ja a prop de la desembocadura del riu Francolí, allà on les dues vies de ferrocarril creuen el riu, les canonades deixen l'espai fluvial per a dirigir-se al complex petroquímic (vegeu Figura 10).

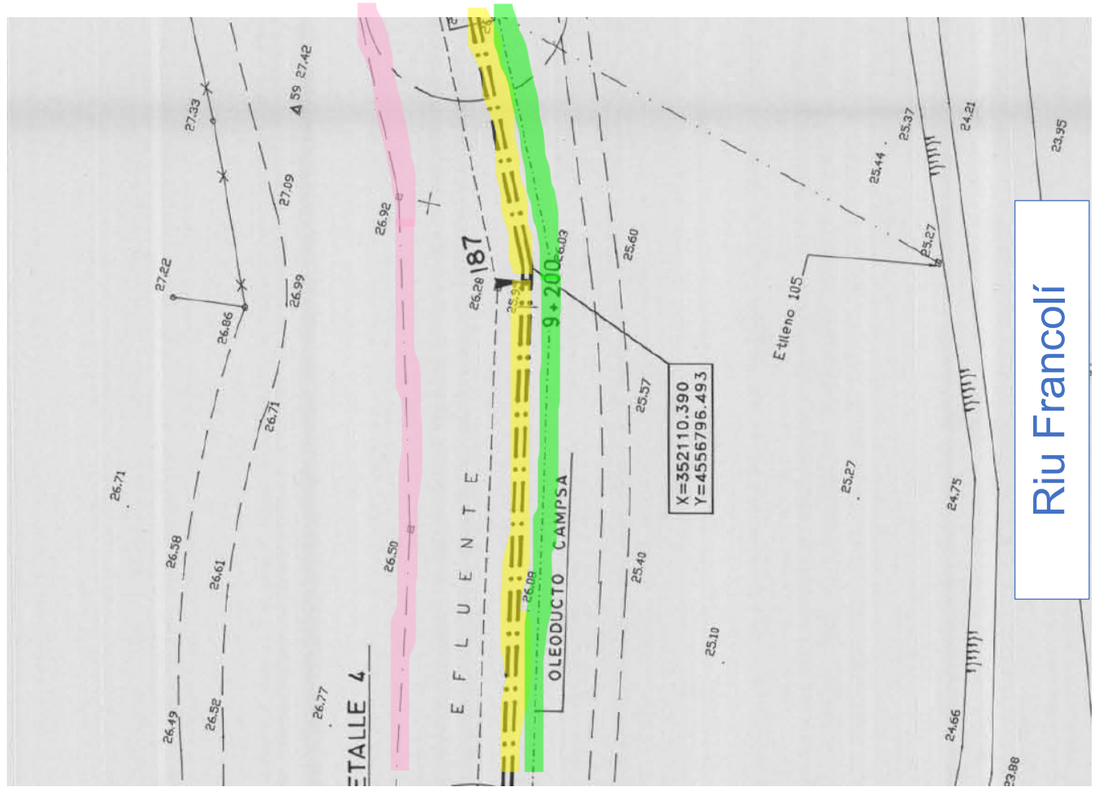


Figura 8. Cartografia de detall del marge dret del riu Francolí amb els conductes d'oxigen i nitrogen de MESSER (en groc), el rack de REPSOL (en rosa) i l'oleoducte de CAMPSA (en verd). Font: MESSER

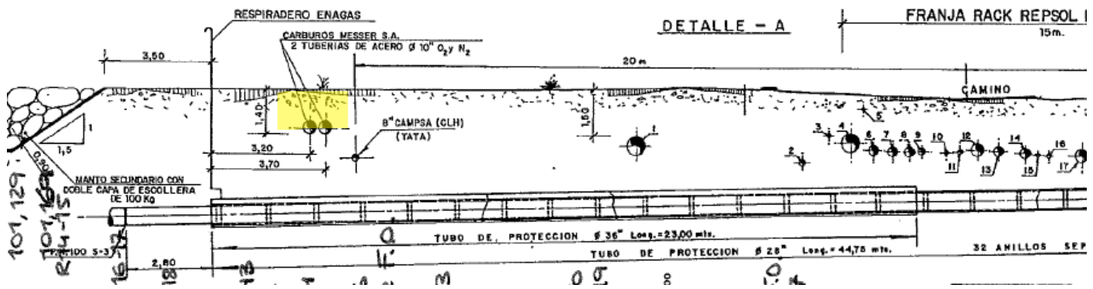


Figura 9. Cartografia de detall de la llera del riu Francolí a l'entorn de la resclosa de Sant Salvador, on s'observa en groc el rack de cano-nades de REPSOL per on passa entre altres un etilenoducte, un conducte d'amoníac, un de carburs i un oleoducte. Font: ENAGAS

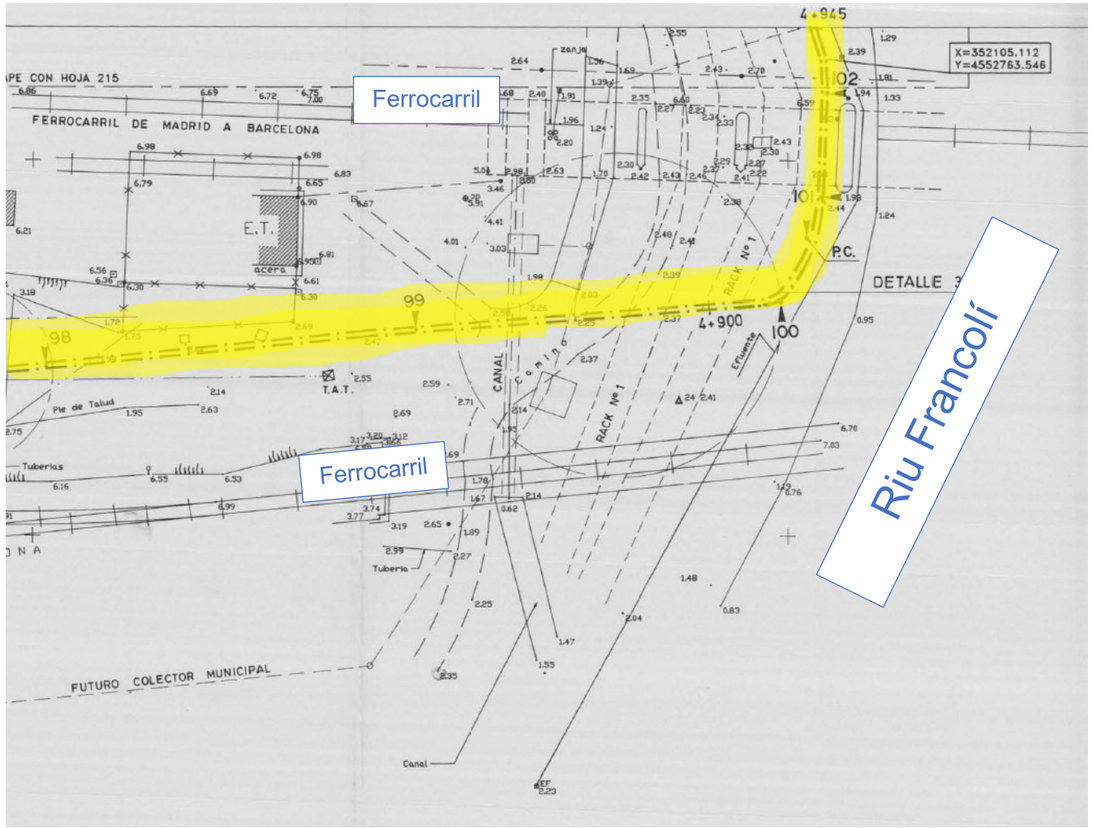


Figura 10. Cartografia de detall dels conductes d'oxigen i nitrogen (en groc) de MESSER, al punt on surten de l'espai fluvial del riu Francolí, entre les dues línies de ferrocarril, per anar cap al complex petroquímic. Font: MESSER

2.4.3 Oleoducte de CAMPSA

Entre el riu Francolí i les conduccions d'oxigen i nitrogen de MESSER, hi circula de forma paral·lela un oleoducte de l'empresa CAMPSA. La Figura 9 mostra informació de detall d'aquesta conducció.

2.4.4 Gasoductes de ENAGAS

Dos gasoductes d'ENAGAS que formen part de la infraestructura de gas natural a Espanya, travessen l'àmbit d'estudi per a transportar el gas natural entre les estacions de compressió de Tivissa i Banyeres del Penedès. Concretament, creuen transversalment el riu Francolí just aigua amunt de la zona embassada de la resclosa de Sant Salvador (vegeu Figura 11). Tal i com es mostra a la Figura 12, el conducte d'ENAGAS creua el rack de REPSOL, MESSER i CAMPSA perpendicularment a una cota per sota d'aquesta infraestructura. Ambdós gasoductes tenen una servitud de 10 m per banda.

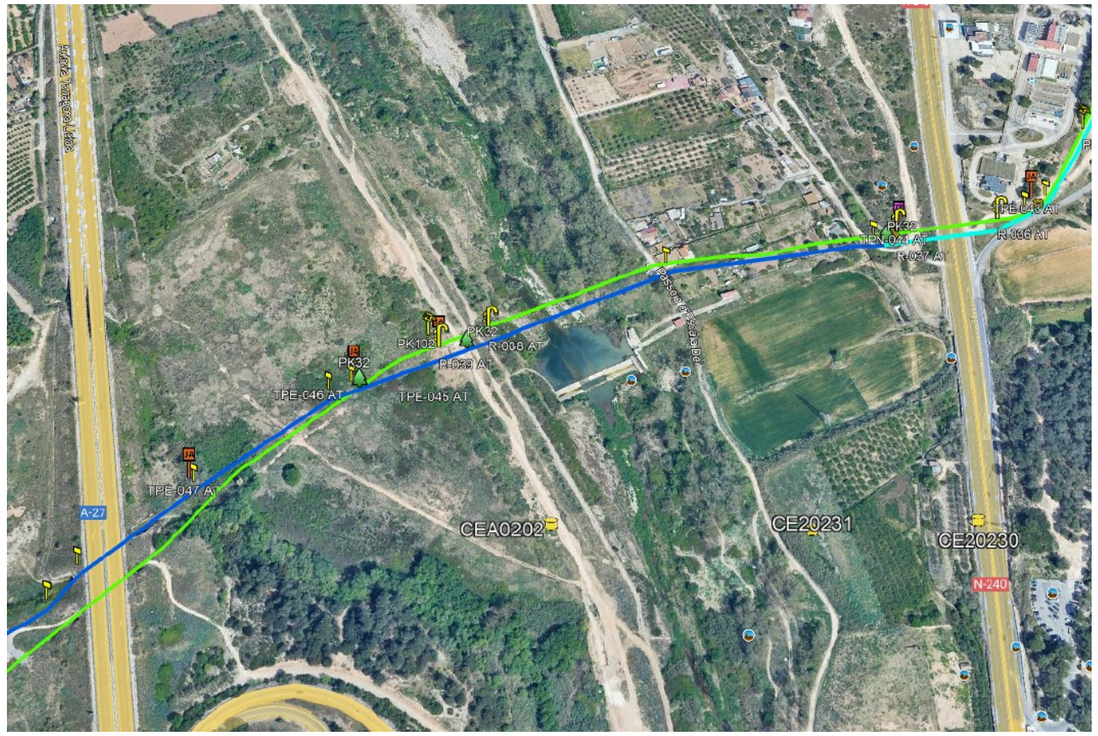


Figura 11. Localització dels dos gasoductes d'ENAGAS en l'encreuament amb el riu Francolí a l'alçada de la resclosa de Sant Salvador. Font: ENAGAS

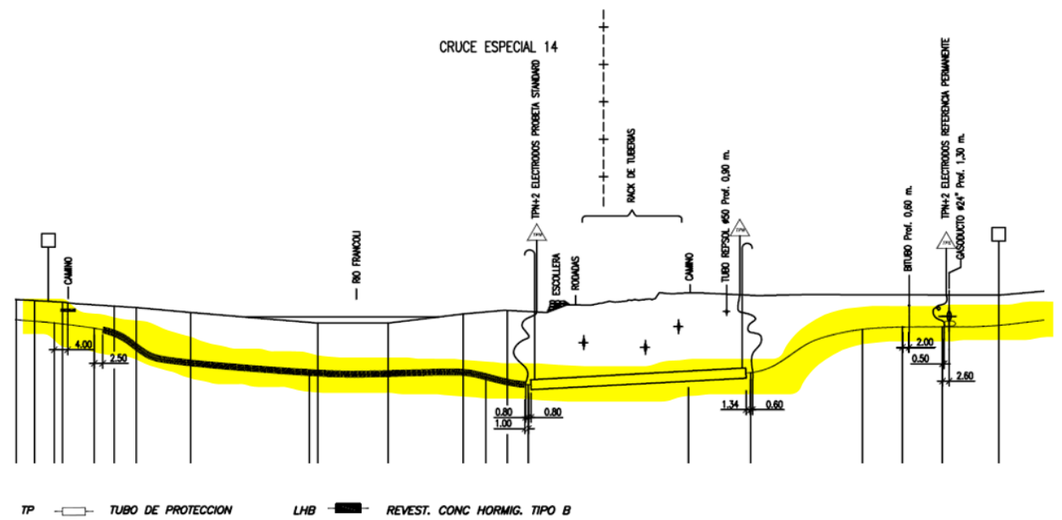


Figura 12. Perfil transversal de l'espai fluvial allà on un dels dos gasoductes d'ENAGAS creua transversalment el riu Francolí. En groc, un dels gasoductes. Font: ENAGAS

2.4.5 Etilenoducte d'INEOS

Un etilenoducte d'INEOS que discorre pel marge dret del riu Francolí, paral·lel al rack de REPSOL, al tram més al nord de l'àmbit d'estudi. Entre la resclosa de Sant Salvador i l'AP-7, l'etilenoducte creua transversalment el canal fluvial i s'allunya de la llera en direcció est, paral·lel a l'autopista (veure Figura 17).

2.5 Cablejat elèctric Edistribucion

De manera paral·lela al rack de REPSOL, de CAMPSA i MESSER, hi circula també un cable d'Alta Tensió, tal i com es pot veure al següent plànol facilitat per MESSER (Figura 13).

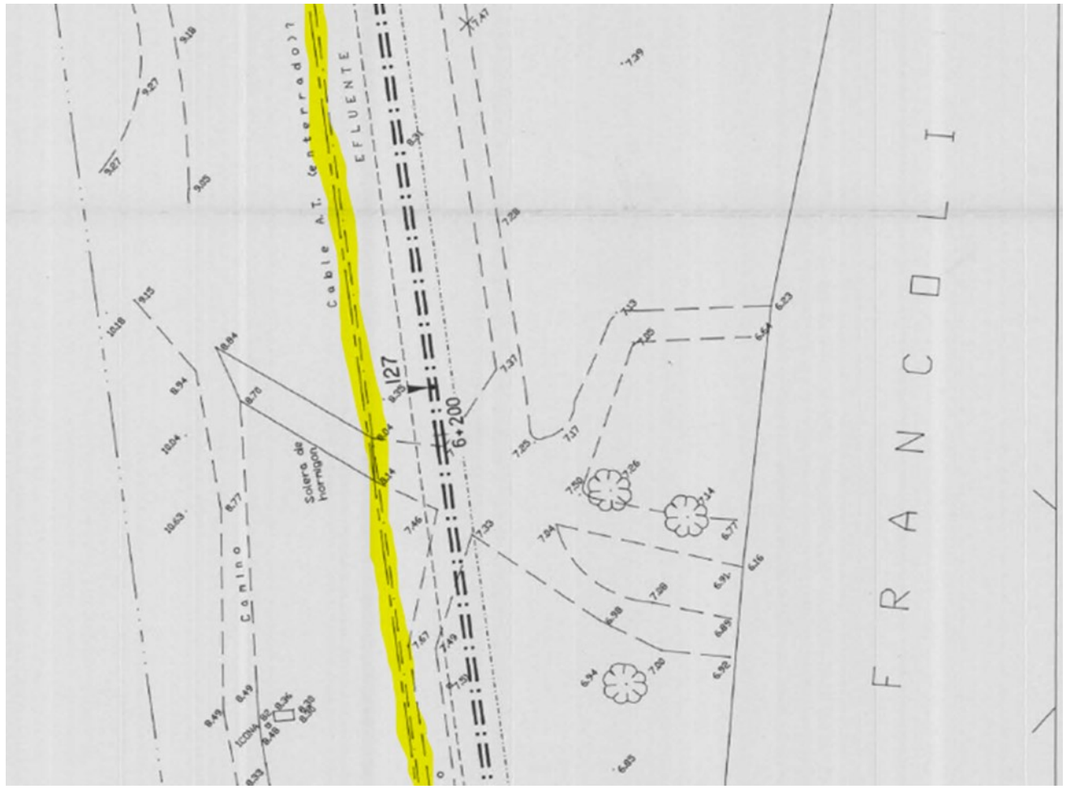


Figura 13. Cartografia de detall del marge dret del riu Francolí amb el cablejat d'Alta Tensió (groc) circulant en paral·lel als conductes d'oxigen i nitrogen de MESSER, al rack de REPSOL i a l'oleoducte de CAMPSA. Font: MESSER

La línia elèctrica subterrània creua la llera uns 200 metres per sota del pont de l'autopista A7, just per sota del pont del C/Joan Miró i uns 150 metres per sota del pont de la carretera N340 (Figura 14).

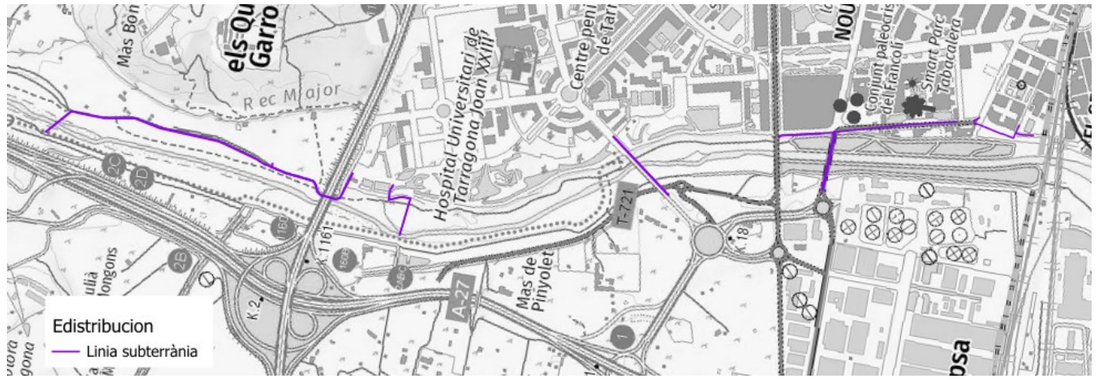


Figura 14. Línia elèctrica subterrània (Edistribucion) creuant la llera i circulant per marge dret

Al llarg del traçat s'hi troba també la línia aèria però aquesta no es veu afectada ni condiciona les actuacions d'aquest projecte.

2.6 Conducció de gas ciutat NEDGIA

Entre els ponts del C/Joan Miró i la desembocadura del riu Francolí, a tocar de la zona de gespa, es localitzen les conduccions de gas natural de l'empresa Nedgia (color taronja Figura 15).

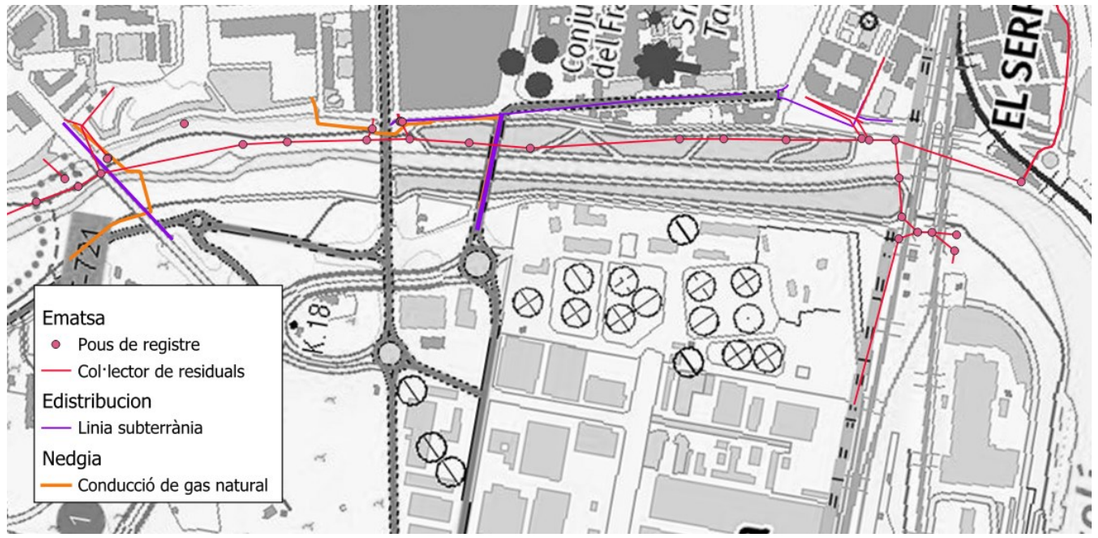


Figura 15. Localització dels conductes de gas natural (Nedgia), i el creuament d'aquests amb la línia d'alta tensió subterrània (Edistribucion) i els pous de registre i col·lector de residuals (Ematsa)

El traçat exacta dels conductes de gas es pot observar directament a camp, d'aquelles que es troben adherides al mur de contenció, mentre que la resta de conductes soterrats no es poden localitzar amb exactitud ja que es troben soterrats.

GOBIERNO DE ESPAÑA VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
Fundación Biodiversidad
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
AJUNTAMENT DE TARRAGONA

2.7 Línia telefònica ONO

Al llarg del recorregut es troba també una línia soterrada de telefonia de l'empresa ONO que circula paral·lelament a la llera del riu Francolí i que la travessa entre l'autovia A7 i l'AP7 (Figura 16).

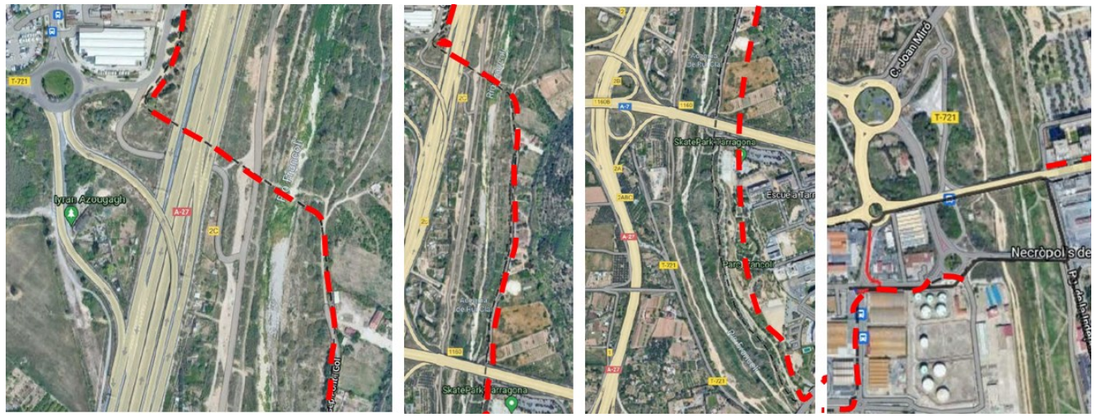


Figura 16. En vermell, el traçat de la línia telefònica ONO soterrada

3 PUNTS CALENTS D'INTERFERÈNCIA D'ESTRUCTURES I SERVEIS AMB L'ESPAI FLUVIAL

Hi ha varis punts on múltiples estructures i serveis interfereixen a l'espai fluvial del riu Francolí i on per tant és important prestar-hi especial atenció. Per tal de comprovar aquests solapaments cal revisar els plànols corresponents de l'Apèndix 1 d'aquest annex.



Figura 17. Cartografia de detall del punt calent al voltant de l'AP7, on paral·lelament al riu discorren el rack de REPSOL, MESSER i CAMPSA (en negre) pel marge dret, i el col·lector d'aigües residuals d'EMATSA (taronja) i l'històric Rec Major (verd) pel marge esquerra.Creuen transversalment la llera del riu Francolí la canonada d'aigua potable FD350 (blau-verd) que va de la mina P-II a ETAP, d'EMATSA, i el CAT (blau marí), just aigua avall de l'autopista, i l'etilenoducte d'INEOS (vermell), uns 200 m aigua amunt d'aquesta. També s'observen varis piezòmetres (blau cel) de REPSOL allà per on passa el rack

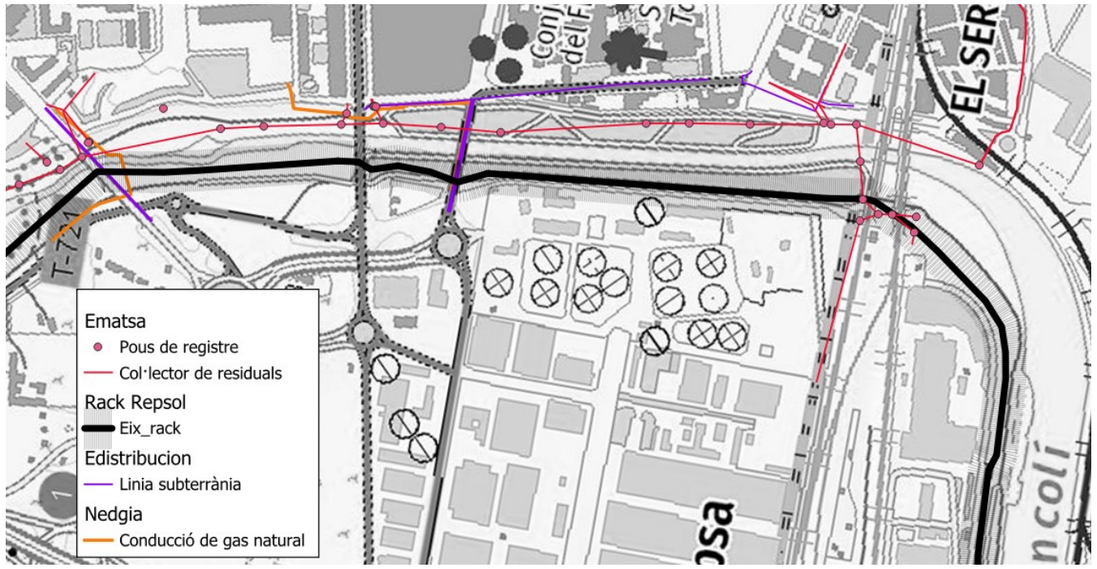


Figura 18. Zona pròxima a la desembocadura del riu Francolí, al marge esquerra on s'hi troben diversos serveis: Pous de registre, col·lector de residuals, la línia elèctrica soterrada i el conducte de gas natural. Al marge dret, el rack de Repsol

4 SERVITUDS

Per a cada servei identificat s'ha consultat la seva servitud per tal de tenir-ho en consideració alhora de definir les actuacions dins de l'àmbit de treball. El resum sintètic de les servituds es mostra a la Taula 1. Es pot observar que les servituds dels serveis del marge dret no han pogut ser identificats amb precisió i per aquests, durant la visita de camp del dia 25/07/24 s'ha acordat juntament amb l'ACA i REPSOl l'escullera del marge dret com a límit a partir del qual no es poden realitzar moviments de terra amb l'ús de maquinaria i des d'aquest límit fins a les primers fites indicadores de serveis existents (franja d'uns 2-3m des de l'escullera), es permet l'eliminació de canya sempre amb mètodes manuals.

Taula 1. Servituds per als serveix existents identificats a camp

Serveis existents		Servitud
Abastament EMATSA	Canonada AB existent	1,5m des de l'eix
	(Projecte) Fase3 SPSP-ETAP	1,5m des de l'eix
Clavegueram EMATSA	Pou de registre	1,5m des de l'eix
	Tub aigües residuals	1,5m des de l'eix
Consorci d'aigües de Tarragona	Canonada aigua potable	20m des de l'eix
Canonades d'usos industrials	**REPSOL**	Les fites més pròximes a la llera limiten les actuacions
	MESSER CARBUROS Nitrogen i oxigen	Les fites més pròximes a la llera limiten les actuacions
	CAMPSA oleoducte	Les fites més pròximes a la llera limiten les actuacions
	ENAGAS Gaseoducte	10m des de l'eix
	INEOS Etilenoducte	5m des de l'eix
Electricitat EDISTRIBUCION	AT línia soterrada	desconeguda
Conducció de gas ciutat	**NEDGIA**	desconeguda
Línia telefònica ONO	Línia soterrada	desconeguda

Caldrà consultar la informació completa i contactar amb les empreses dels serveis afectats per tal de dur a terme les obres de forma segura.

5 AFECCIÓ ALS SERVEIS

Les actuacions plantejades en aquest projecte han sigut plantejades tenint en consideració la presència i ubicació de tots els serveis dels que s'ha pogut obtenir informació per tal d'evitar danys durant l'execució de les obres. Tal i com es mostra a la següent taula, diverses actuacions es troben en solapament en zones on s'hi localitzen serveis i per aquest motiu les actuacions presenten diferents metodologies per tal d'evitar malmetre'ls.

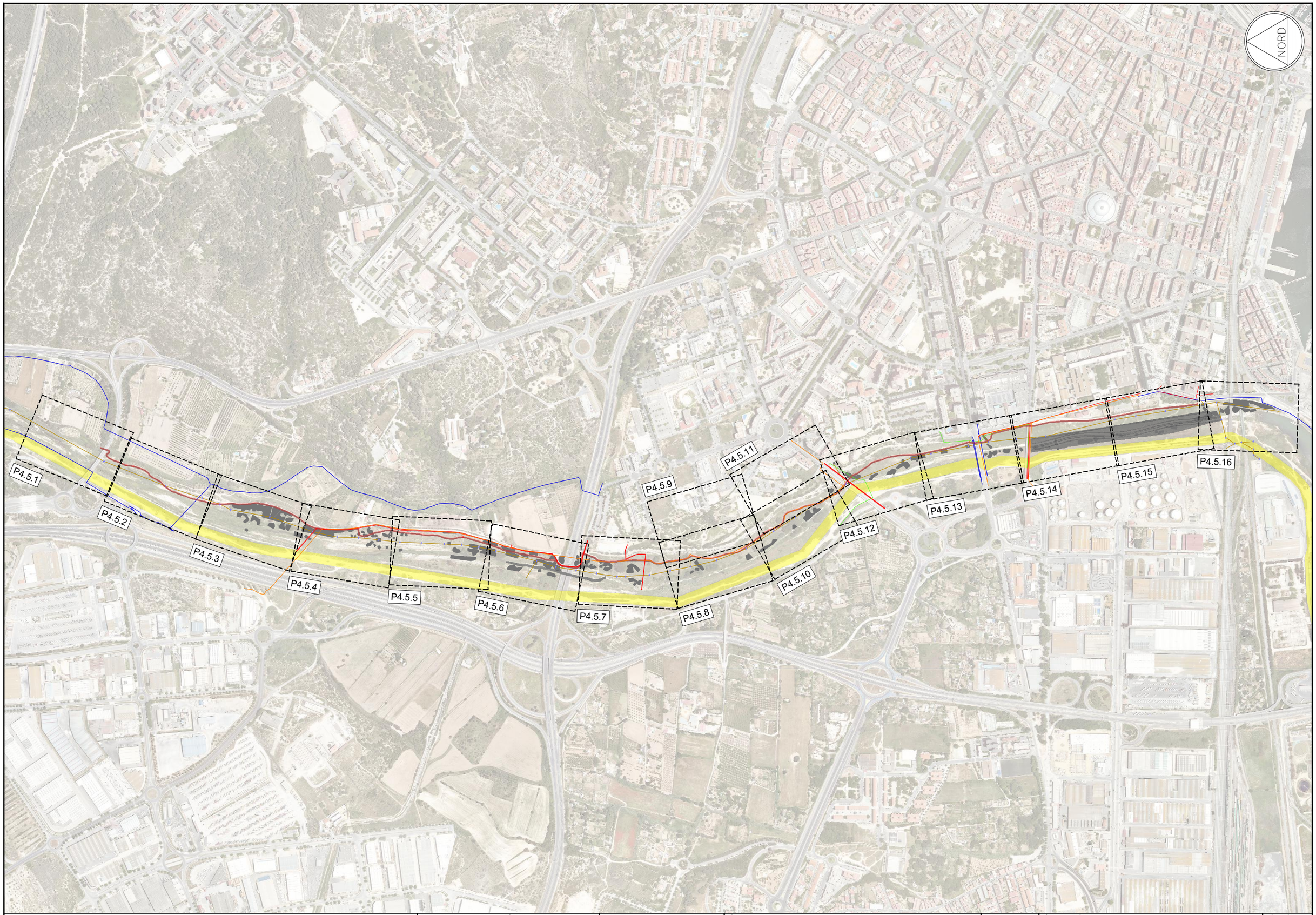
Taula 2. Longitud de solapment de les actuacions amb els serveis existents

Servei	Longitud de solapament (m)
EMATSA	264
EMATSA	3852
EMATSA	0
ENAGAS	0
INEOS	0
INEOS	0
CAT	0
Edistribucion	2802
Nedgia	294
Fibra òptica	1847

L'actuació que presenta major solapament amb els serveis es l'eliminació de canya i aquesta, tal i com descriu en els procediments constructius (Annex 10) presenta dues metodologies; una primera d'extracció de rizoma en profunditat per a aquelles zones on no s'hi localitzen serveis i una altra de cobriment amb lona de polietilè per a zones on sí que solapi amb els serveis.

Per altra banda, cal tenir en consideració que abans de realitzar cap actuació caldrà identificar amb georadar els serveis, abalisar correctament tots els serveis i avisar a les empreses de les actuacions previstes.

APÈNDIX 1. UBICACIÓ DELS SERVEIS EXISTENTS



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 300m 1/10.000

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS PLANTA GENERAL

NÚM.PLÀNOL: P4.5

FULL: 01 DE 01



LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS I SERVITUDS

- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES
- ÀMBIT ACTUACIONS PROJECTADES

0+000 0+020 0+040 0+060 0+080

NORD

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: eNGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

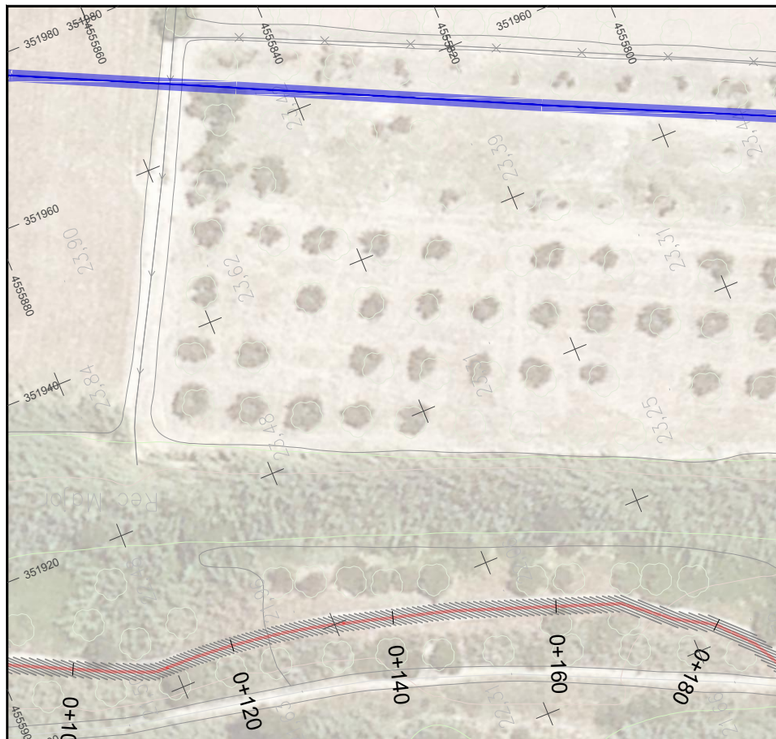
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P4.5.1

FULL: 01 DE 16



LLEGENDA SERVEIS
EXISTENTS I SERVITUDS

- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES
- ÀMBIT ACTUACIONS PROJECTADES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

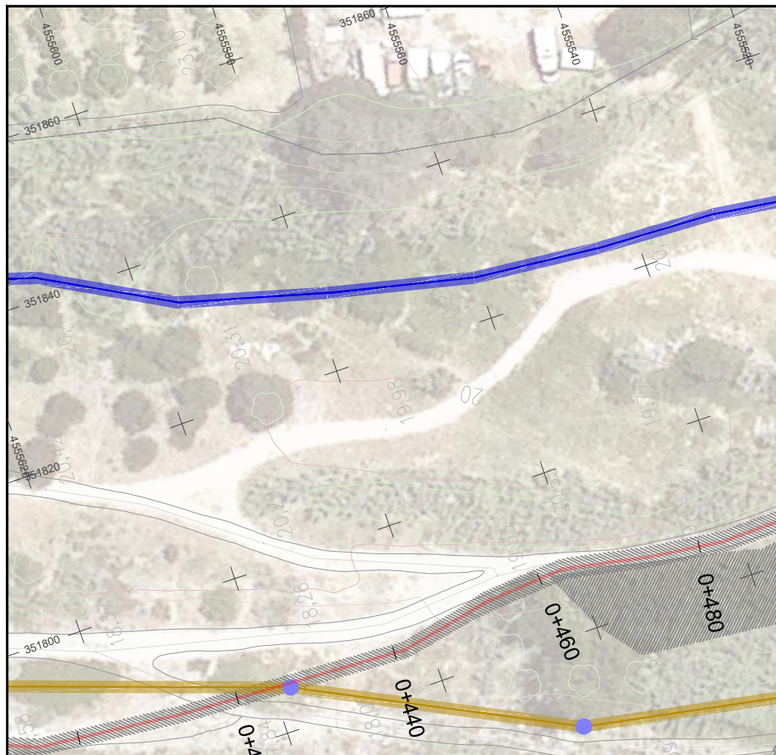
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P4.5.2

FULL: 02 DE 16



LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS I SERVITUDS

- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES
- ÀMBIT ACTUACIONS PROJECTADES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m — 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

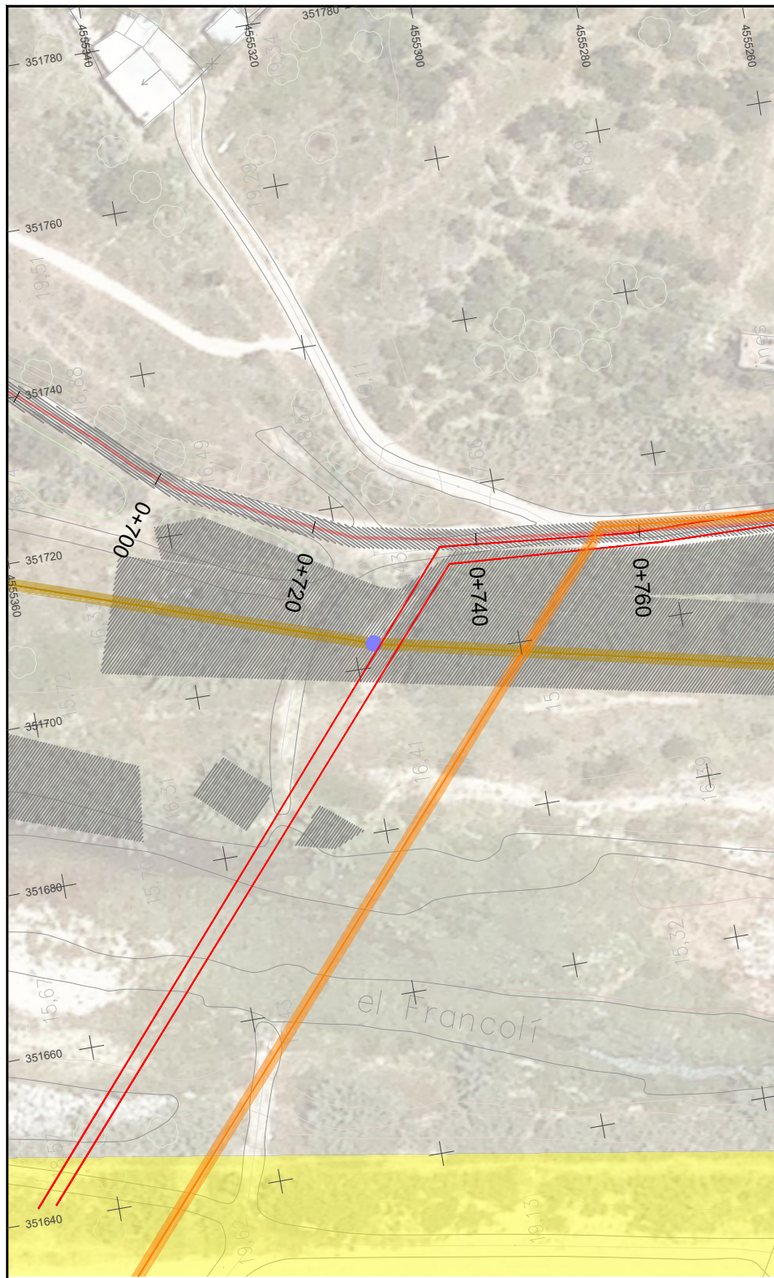
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P4.5.3

FULL: 03 DE 16



LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS I SERVITUDS

- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES
- ÀMBIT ACTUACIONS PROJECTADES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m — 20,00m — 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

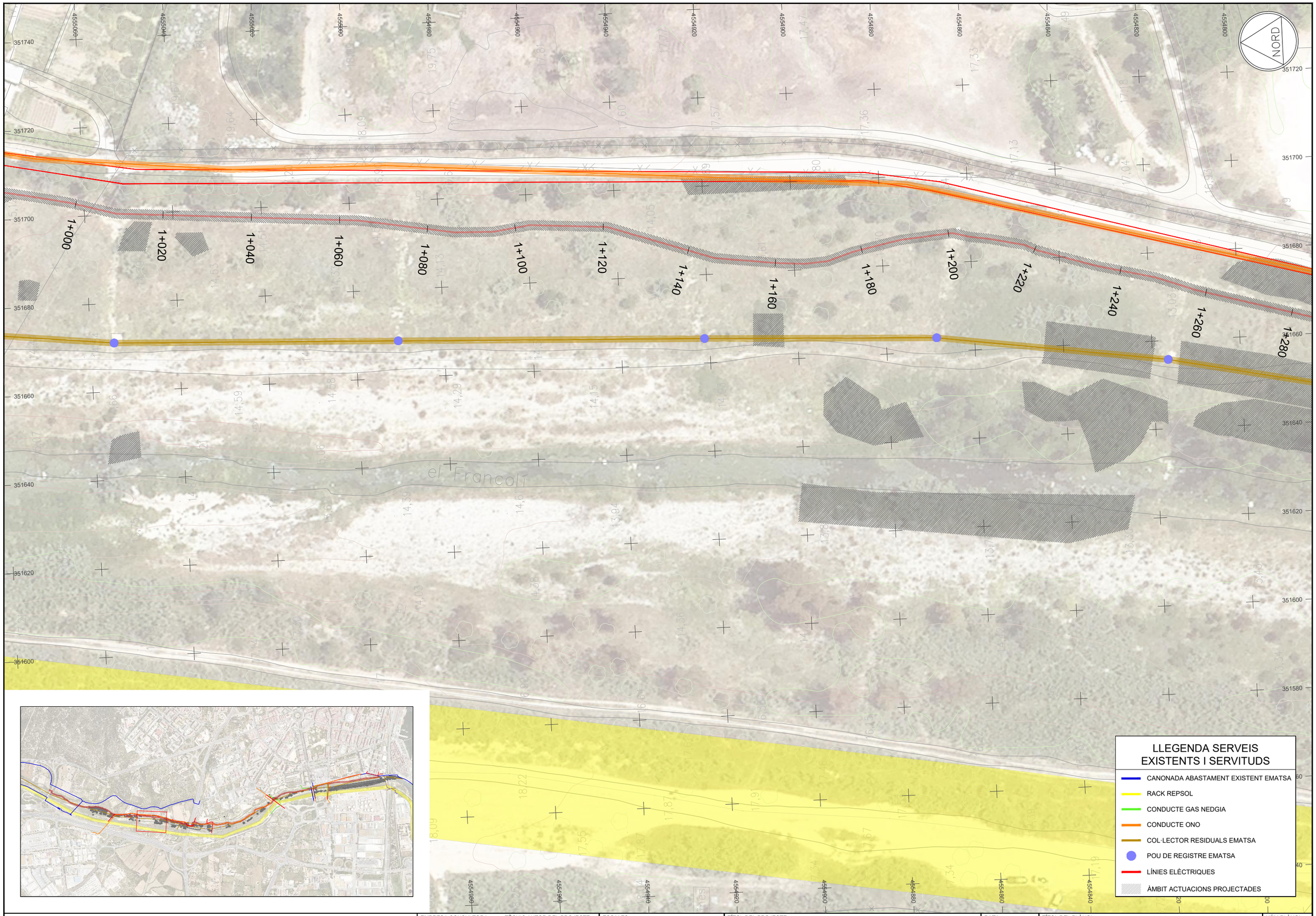
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P4.5.4

FULL: 04 DE 16



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Tarragona

EMPRESA CONSULTORA: eNGISIC
TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

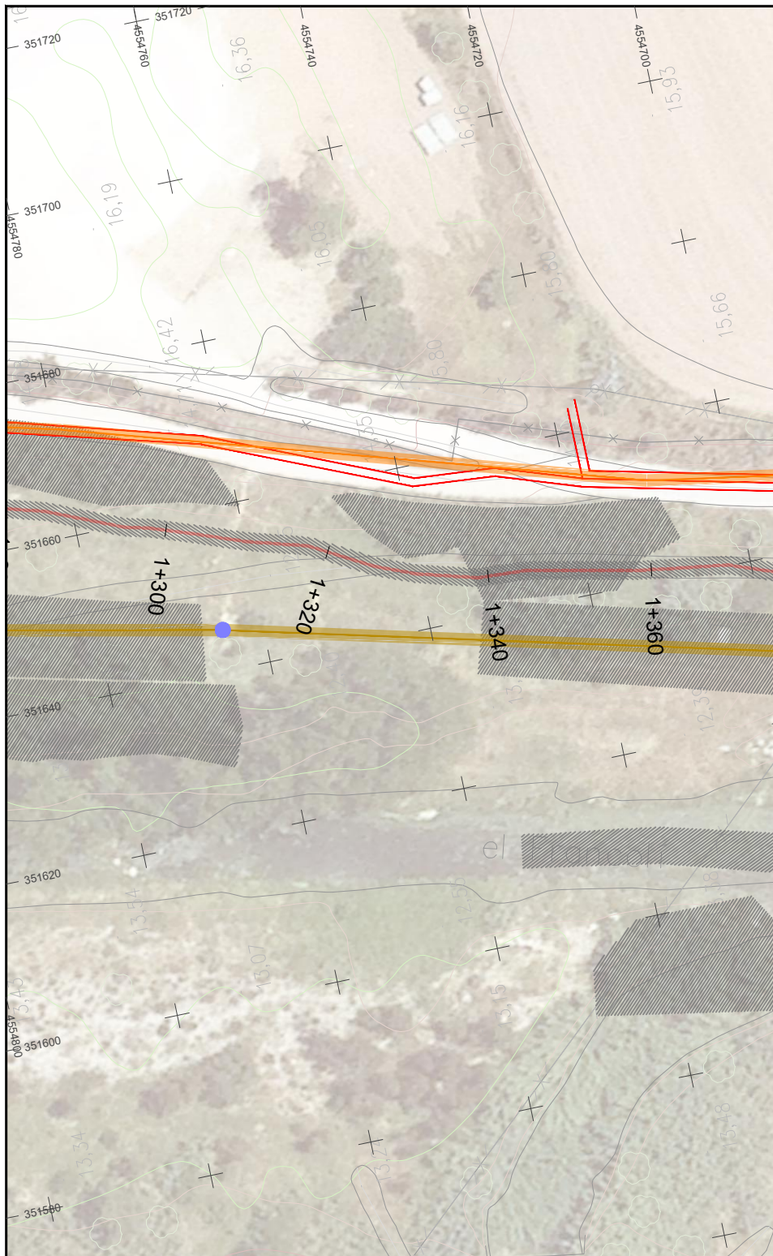
ESCALES: 0m 20,00m 1/750
ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE:
NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024
NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL:
SERVEIS EXISTENTS
PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P4.5.5
FULL: 05 DE 16



LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS I SERVITUDS

- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES
- ÀMBIT ACTUACIONS PROJECTADES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

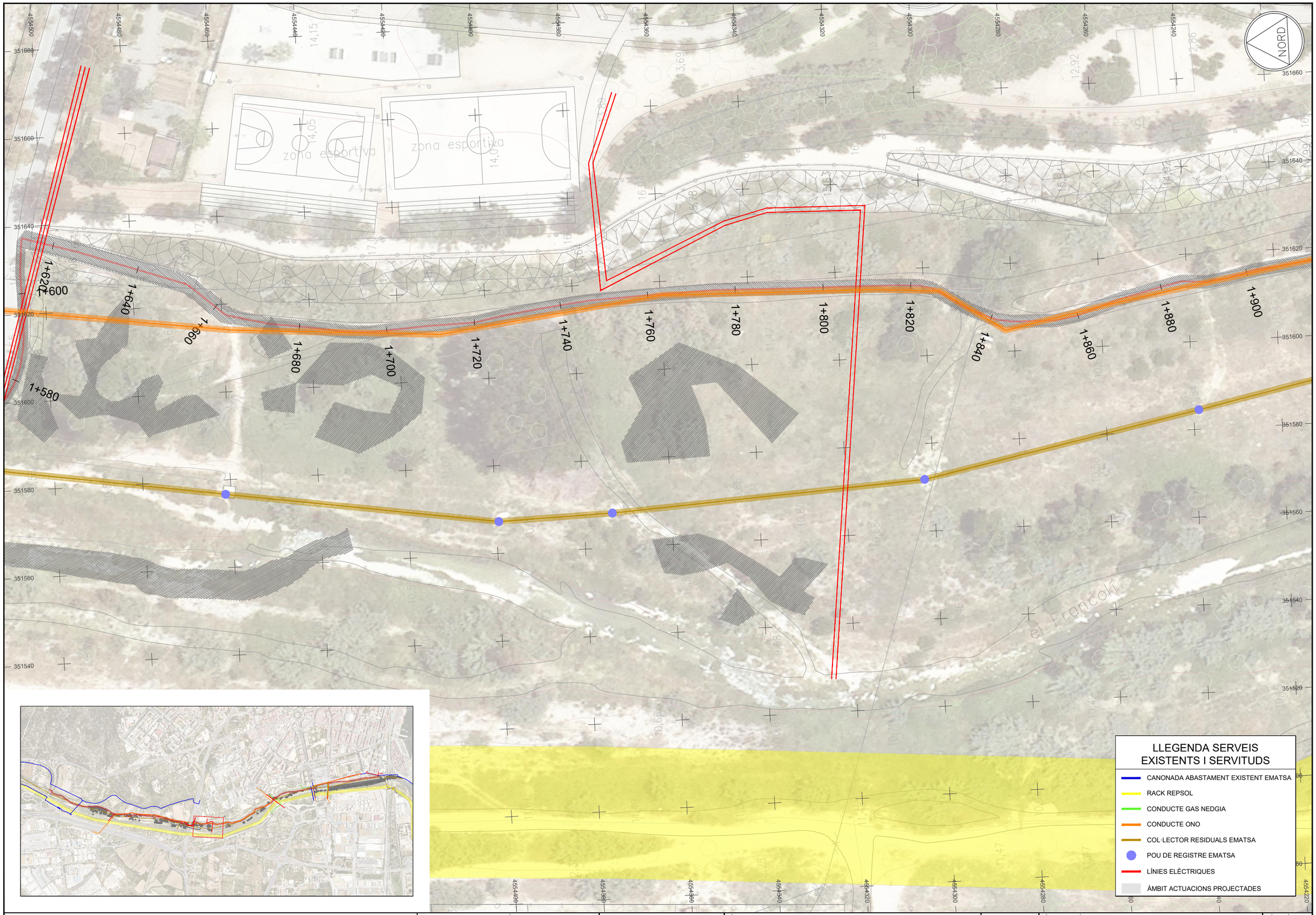
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P4.5.6

FULL: 06 DE 16



LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS I SERVITUDS

- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES
- ÀMBIT ACTUACIONS PROJECTADES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P4.5.7

FULL: 07 DE 16



LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS I SERVITUDS

- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES
- ÀMBIT ACTUACIONS PROJECTADES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

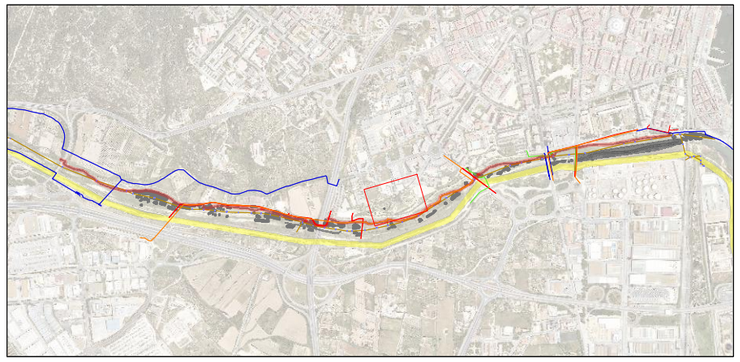
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P4.5.8

FULL: 08 DE 16



LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS I SERVITUDS

- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES
- ÀMBIT ACTUACIONS PROJECTADES

NORD

1+880 1+900 1+920 1+940 1+960

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo	ESCALES: 0m 20,00m 1/750 ORIGINALS DIN A3	TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)	DATA: NOVEMBRE-2024 NÚM. ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS PLANTA PARCIAL	NÚM.PLÀNOL: P4.5.9 FULL: 09 DE 16



LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS I SERVITUDS

- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES
- ÀMBIT ACTUACIONS PROJECTADES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: eNGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

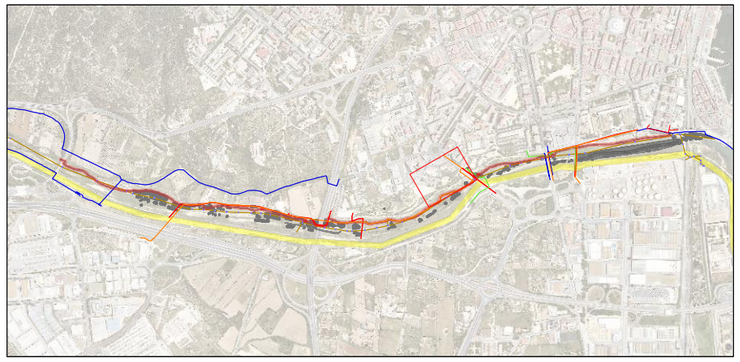
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P4.5.10

FULL: 10 DE 16



LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS I SERVITUDS

- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES
- ÀMBIT ACTUACIONS PROJECTADES

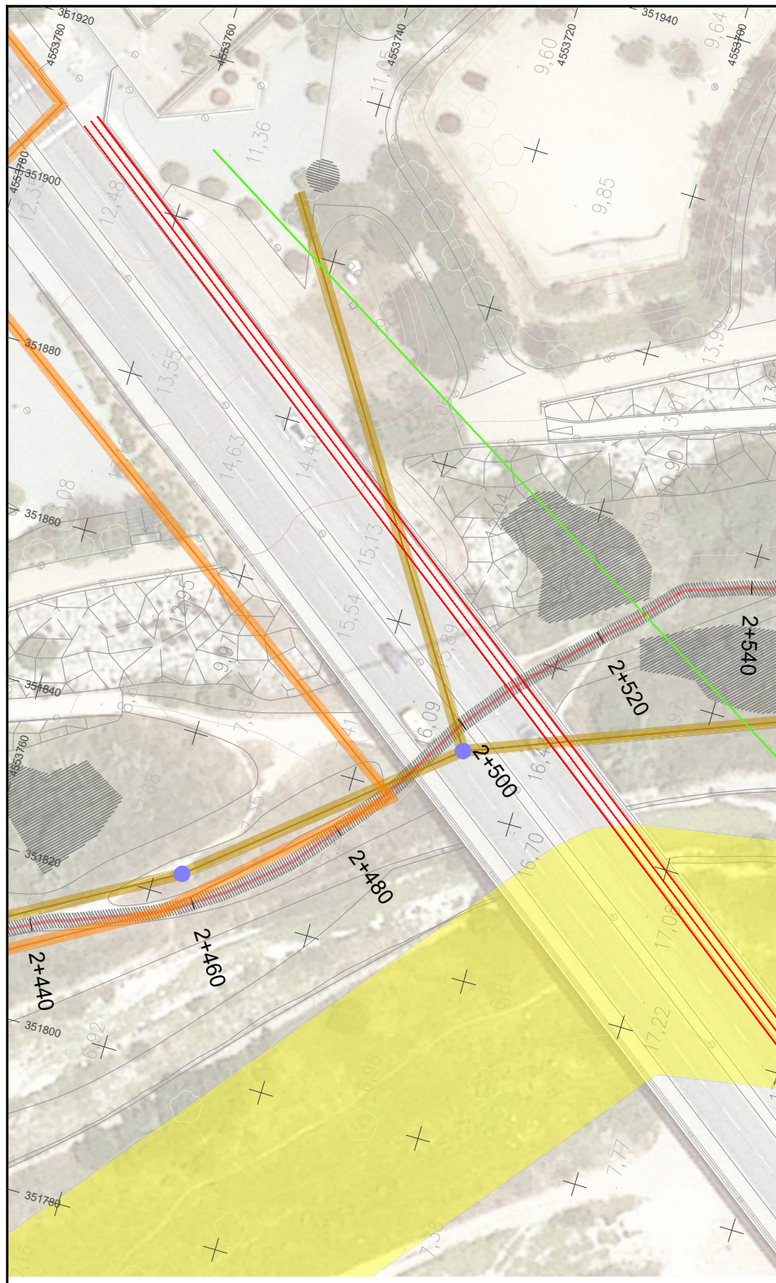
NORD

2+280 2+300 2+320 2+340 2+360 2+500

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: eNGISIC	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo	ESCALES: 0m 20,00m 1/750 ORIGINALS DIN A3	TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)	DATA: NOVEMBRE-2024 / NÚM. ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS PLANTA PARCIAL	NÚM.PLÀNOL: P4.5.11 / FULL: 11 DE 16



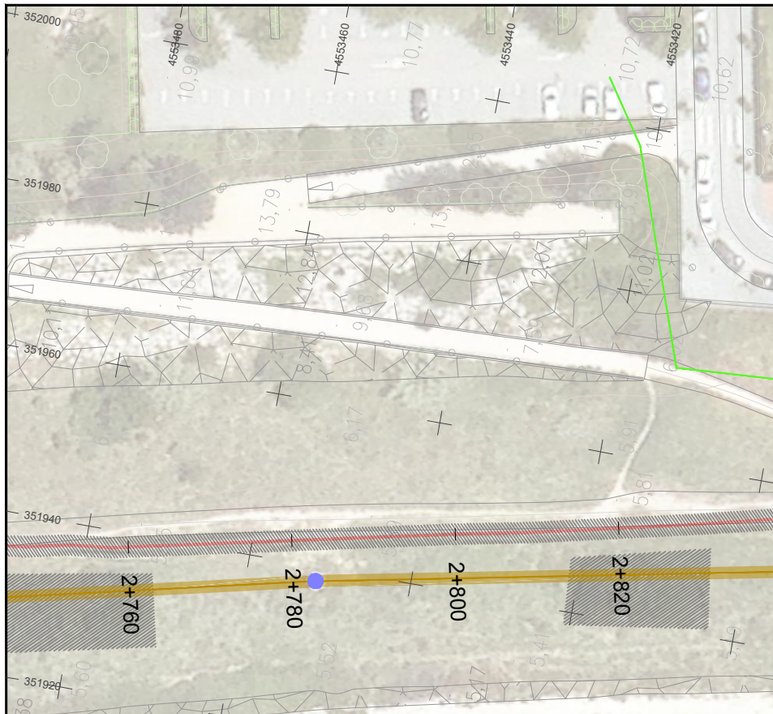
LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS I SERVITUDS

- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES
- ÀMBIT ACTUACIONS PROJECTADES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo	ESCALES: 0m 20,00m 1/750 ORIGINALS DIN A3	TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)	DATA: NOVEMBRE-2024 NÚM. ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS PLANTA PARCIAL	NÚM.PLÀNOL: P4.5.12 FULL: 12 DE 16



LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS I SERVITUDS

- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES
- ÀMBIT ACTUACIONS PROJECTADES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

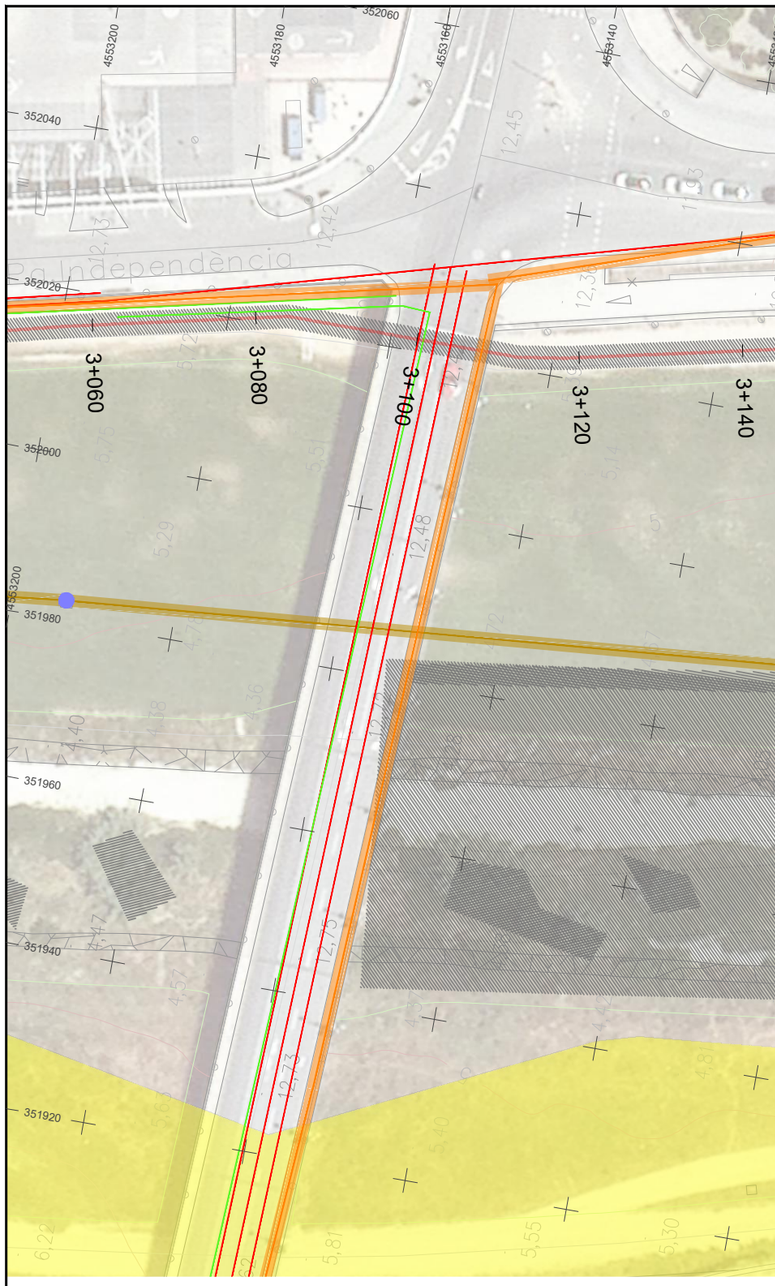
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P4.5.13

FULL: 13 DE 16



LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS I SERVITUDS

- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES
- ÀMBIT ACTUACIONS PROJECTADES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

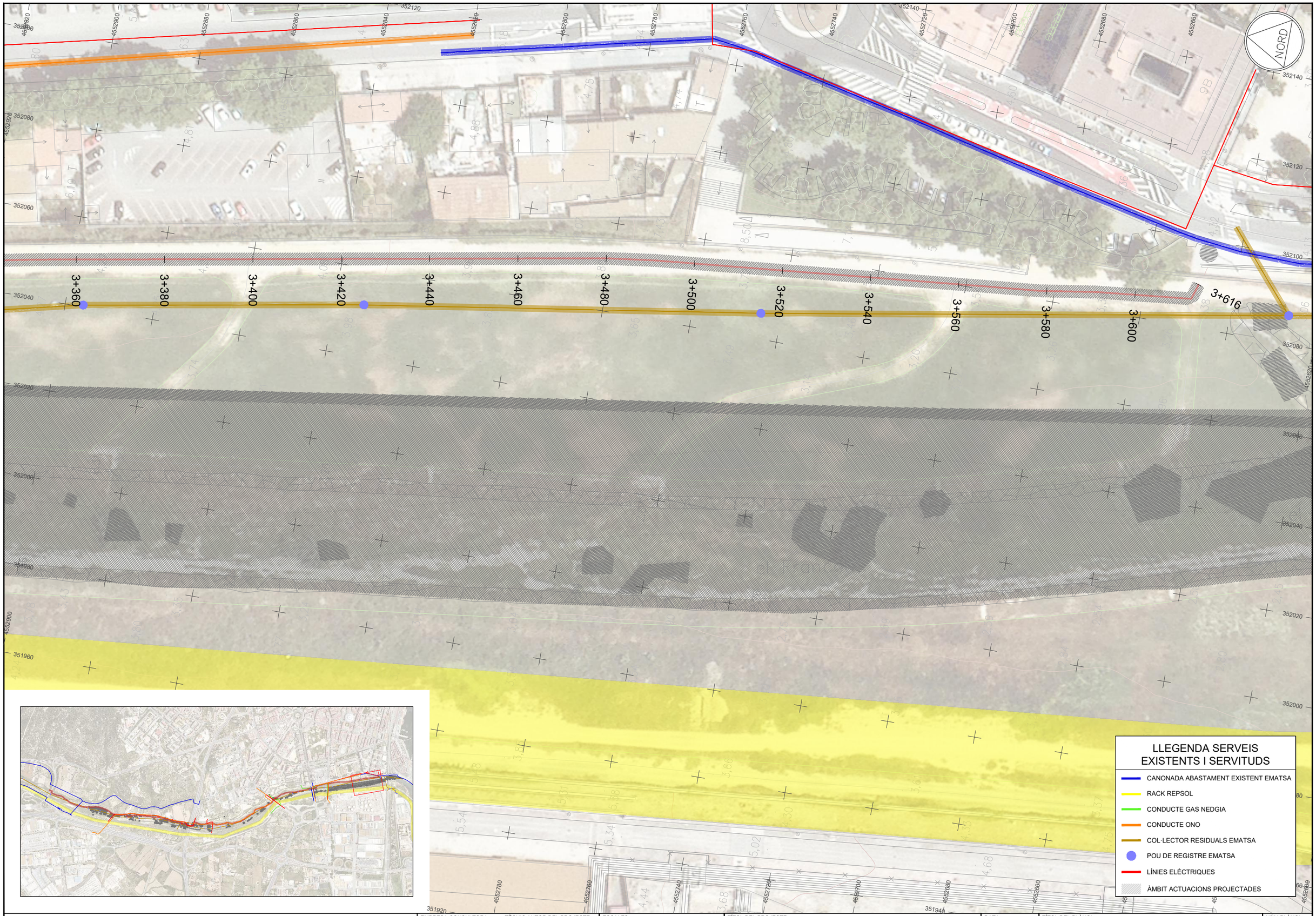
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P4.5.14

FULL: 14 DE 16



LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS I SERVITUDS

- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES
- ÀMBIT ACTUACIONS PROJECTADES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m — 20,00m — 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

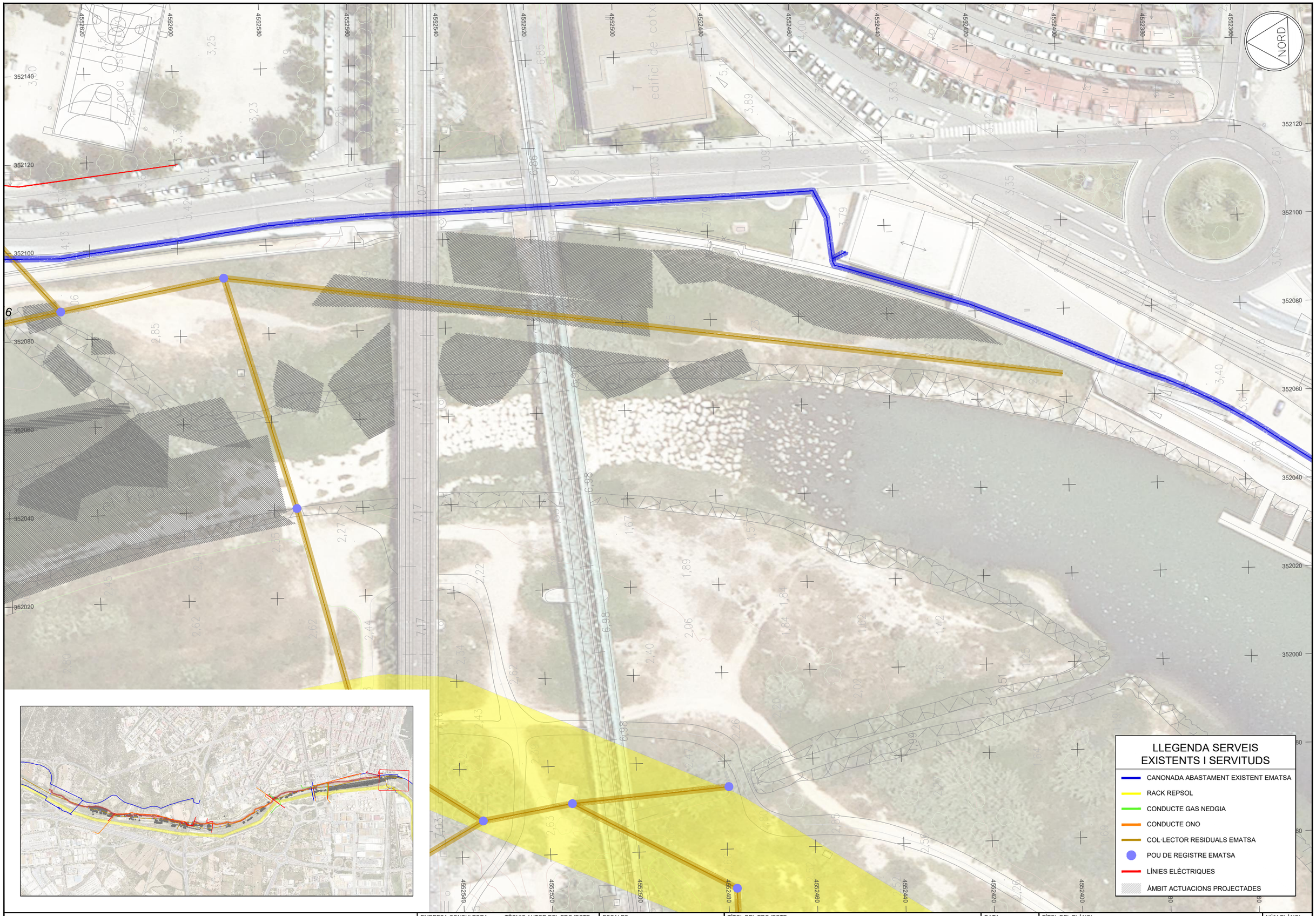
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P4.5.15

FULL: 15 DE 16



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P4.5.16

FULL: 16 DE16

ANNEX 20. PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING, S.L.
info@engisic.com
www.engisic.com

Índex

1 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL 3

2 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE 3

3 PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ 3

1 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL

Partint dels amidaments del projecte i aplicant els preus unitaris que figuren al Quadre de Preus s'obté el Pressupost d'Execució Material (PEM).

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL..... 1.005.150,98 €

El Pressupost d'Execució Material (PEM) de les obres del PROJECTE DE NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ, ascendeix a la quantitat de:

UN MILIÓ CINC MIL CENT CINQUANTA EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS (1.005.150,98 €).

2 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Aplicant al Pressupost d'Execució Material (PEM) els coeficients de "Despeses Generals: 13%" i "Benefici Industrial: 6%", s'obté el Pressupost d'Execució per Contracte (PEC).

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL..... 1.005.150,98 €

Despeses generals 13% ..... 130.669,63 €

Benefici Industrial 6%..... 60.309,06 €

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA exclòs)..... 1.196.129,67 €

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA exclòs, base 21% IVA)..... 1.196.129,67 €

IVA (21%)..... 232.530,18 €

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA exclòs, base 10% IVA)..... 1.196.129,67 €

IVA (10%)..... 8.884,31 €

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA inclòs)..... 1.437.544,16 €

El Pressupost d'Execució per Contracte IVA exclòs (PEC sense IVA) ascendeix a la quantitat de:
UN MILIÓ CENT NORANTA-SIS MIL CENT VINT-I-NOU EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS **(1.196.129,67 €).**

El Pressupost d'Execució per Contracte IVA inclòs (PEC amb IVA) ascendeix a la quantitat de UN MILIÓ QUATRE-CENTS TRENTA-SET MIL CINC-CENTS QUARANTA-QUATRE EUROS AMB SETZE CÈNTIMS **(1.437.544,16 €).**

3 PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

Aplicant al Pressupost d'Execució per Contracte (IVA inclòs) l'import de les expropiacions, s'obté el Pressupost per al Coneixement de l'Administració:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA inclòs)..... 1.437.544,16 €

EXPROPIACIONS.....2.599,50 €

PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ..... 1.440.143,66 €

El Pressupost per a Coneixement de l'Administració (PCA) de les obres del PROJECTE DE NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ, ascendeix a la quantitat de:

UN MILIÓ QUATRE-CENTS QUARANTA MIL CENT QUARANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS **(1.440.143,66 €)**

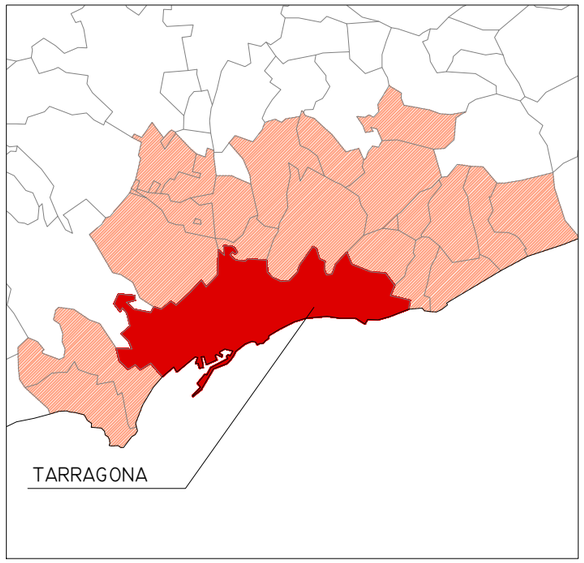
DOCUMENT Nº2: PLANOLS

ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING, S.L.
info@engisic.com
www.engisic.com
T.646438992 / 606068085

ÍNDEX DE PLÀNOLS

NÚM. DE PLÀNOL		TÍTOL	NÚM. DE FULLS
1		SITUACIÓ, EMPLAÇAMENT I ÍNDEX DE PLÀNOLS	01 de 01
2		EMPLAÇAMENT	01 de 01
3		ABASSEGAMENT I ACCESSOS - PLANTA GENERAL	01 de 01
	3.1	ABASSEGAMENT I ACCESSOS - ZONES 1 I 2	01 de 03
	3.2	ABASSEGAMENT I ACCESSOS - ZONES 3 I 4	02 de 03
	3.3	ABASSEGAMENT I ACCESSOS - ZONES 5 I 6	03 de 03
4		SITUACIÓ ACTUAL	
	4.1.1	VEGETACIÓ ACTUAL	01 de 01
	4.1.2	VEGETACIÓ AL·LÒCTONA	01 de 01
	4.2	USOS DEL SÒL	01 de 01
	4.3	DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC	01 de 01
	4.4	TOPOGRAFIA	01 de 01
	4.5	SERVEIS EXISTENTS - PLANTA GENERAL	01 de 01
	4.5.1	SERVEIS EXISTENTS - PLANTA PARCIAL	01 de 16
	4.5.2	SERVEIS EXISTENTS - PLANTA PARCIAL	02 de 16
	4.5.3	SERVEIS EXISTENTS - PLANTA PARCIAL	03 de 16
	4.5.4	SERVEIS EXISTENTS - PLANTA PARCIAL	04 de 16
	4.5.5	SERVEIS EXISTENTS - PLANTA PARCIAL	05 de 16
	4.5.6	SERVEIS EXISTENTS - PLANTA PARCIAL	06 de 16
	4.5.7	SERVEIS EXISTENTS - PLANTA PARCIAL	07 de 16
	4.5.8	SERVEIS EXISTENTS - PLANTA PARCIAL	08 de 16
	4.5.9	SERVEIS EXISTENTS - PLANTA PARCIAL	09 de 16
	4.5.10	SERVEIS EXISTENTS - PLANTA PARCIAL	10 de 16
	4.5.11	SERVEIS EXISTENTS - PLANTA PARCIAL	11 de 16
	4.5.12	SERVEIS EXISTENTS - PLANTA PARCIAL	12 de 16
	4.5.13	SERVEIS EXISTENTS - PLANTA PARCIAL	13 de 16
	4.5.14	SERVEIS EXISTENTS - PLANTA PARCIAL	14 de 16
	4.5.15	SERVEIS EXISTENTS - PLANTA PARCIAL	15 de 16
	4.5.16	SERVEIS EXISTENTS - PLANTA PARCIAL	16 de 16
5	5.1	ACTUACIONS PROJECTADES - PLANTA GENERAL	01 de 01
	5.1.1	ACTUACIONS PROJECTADES - PLANTA PARCIAL	01 de 16
	5.1.2	ACTUACIONS PROJECTADES - PLANTA PARCIAL	02 de 16
	5.1.3	ACTUACIONS PROJECTADES - PLANTA PARCIAL	03 de 16
	5.1.4	ACTUACIONS PROJECTADES - PLANTA PARCIAL	04 de 16
	5.1.5	ACTUACIONS PROJECTADES - PLANTA PARCIAL	05 de 16
	5.1.6	ACTUACIONS PROJECTADES - PLANTA PARCIAL	06 de 16
	5.1.7	ACTUACIONS PROJECTADES - PLANTA PARCIAL	07 de 16
	5.1.8	ACTUACIONS PROJECTADES - PLANTA PARCIAL	08 de 16
	5.1.9	ACTUACIONS PROJECTADES - PLANTA PARCIAL	09 de 16
	5.1.10	ACTUACIONS PROJECTADES - PLANTA PARCIAL	10 de 16
	5.1.11	ACTUACIONS PROJECTADES - PLANTA PARCIAL	11 de 16
	5.1.12	ACTUACIONS PROJECTADES - PLANTA PARCIAL	12 de 16
	5.1.13	ACTUACIONS PROJECTADES - PLANTA PARCIAL	13 de 16
	5.1.14	ACTUACIONS PROJECTADES - PLANTA PARCIAL	14 de 16
	5.1.15	ACTUACIONS PROJECTADES - PLANTA PARCIAL	15 de 16
	5.1.16	ACTUACIONS PROJECTADES - PLANTA PARCIAL	16 de 16
	5.2	ACTUACIONS PROJECTADES - MILLORA HIDROMORFOLÒGICA	
	5.2.1	CREACIÓ DE LA SINUOSITAT - TREBALLS PREVIS	01 de 01
	5.2.1.1	DETALL ELIMINACIÓ DE CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA	01 de 02
	5.2.1.2	DETALL ELIMINACIÓ DE CANYA AMB COBERTOR DE POLIETILÈ	02 de 02
	5.2.2	CREACIÓ DE LA SINUOSITAT - PLANTA GENERAL	01 de 01
	5.2.2.1	CREACIÓ DE LA SINUOSITAT - PLANTA PARCIAL	01 de 05
	5.2.2.2	CREACIÓ DE LA SINUOSITAT - PLANTA PARCIAL	02 de 05
	5.2.2.3	CREACIÓ DE LA SINUOSITAT - PLANTA PARCIAL	03 de 05
	5.2.2.4	CREACIÓ DE LA SINUOSITAT - PLANTA PARCIAL	04 de 05
	5.2.2.5	CREACIÓ DE LA SINUOSITAT - PLANTA PARCIAL	05 de 05
	5.2.3.1	CREACIÓ DE LA SINUOSITAT - SECCIONS	01 de 04
	5.2.3.2	CREACIÓ DE LA SINUOSITAT - SECCIONS	02 de 04
	5.2.3.3	CREACIÓ DE LA SINUOSITAT - SECCIONS	03 de 04
	5.2.3.4	CREACIÓ DE LA SINUOSITAT - SECCIONS	04 de 04
	5.2.4	CREACIÓ DE LA SINUOSITAT - SECCIÓ TIPUS	01 de 01
	5.2.5	CREACIÓ DE LA SINUOSITAT - DETALL TRANSICIONS	01 de 01
	5.2.6	CREACIÓ DE LA SINUOSITAT - MOVIMENT DE TERRES	01 de 01
	5.3	ACTUACIONS PROJECTADES - MILLORA HIDROMORFOLÒGICA	
	5.3.1	REPERFILAT DE LA LLERA - PLANTA GENERAL	01 de 01
	5.3.2	REPERFILAT DE LA LLERA - SECCIONS LONGITUDINALS	01 de 01
	5.4	ACTUACIONS PROJECTADES - RENATURALITZACIÓ DE L'ESPAI	
	5.4.1	RENATURALITZACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL - PLANTA GENERAL	01 de 01
	5.4.1.1	RENATURALITZACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL - PLANTA PARCIAL	01 de 09
	5.4.1.2	RENATURALITZACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL - PLANTA PARCIAL	02 de 09
	5.4.1.3	RENATURALITZACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL - PLANTA PARCIAL	03 de 09
	5.4.1.4	RENATURALITZACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL - PLANTA PARCIAL	04 de 09
	5.4.1.5	RENATURALITZACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL - PLANTA PARCIAL	05 de 09
	5.4.1.6	RENATURALITZACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL - PLANTA PARCIAL	06 de 09
	5.4.1.7	RENATURALITZACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL - PLANTA PARCIAL	07 de 09
	5.4.1.8	RENATURALITZACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL - PLANTA PARCIAL	08 de 09
	5.4.1.9	RENATURALITZACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL - PLANTA PARCIAL	09 de 09
	5.4.2	DETALL ELIMINACIÓ DE CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA	01 de 01
	5.4.3	DETALL ELIMINACIÓ DE CANYA AMB COBERTOR DE POLIETILÈ	01 de 01
	5.5	ACTUACIONS PROJECTADES - MILLORA DEL CAMÍ	
	5.5.1	DEFINICIÓ DEL NOU TRAÇAT - PLANTA GENERAL	01 de 01
	5.5.2.1	DEFINICIÓ DEL NOU TRAÇAT - PLANTA PARCIAL	01 de 18
	5.5.2.2	DEFINICIÓ DEL NOU TRAÇAT - PLANTA PARCIAL	02 de 18
	5.5.2.3	DEFINICIÓ DEL NOU TRAÇAT - PLANTA PARCIAL	03 de 18
	5.5.2.4	DEFINICIÓ DEL NOU TRAÇAT - PLANTA PARCIAL	04 de 18
	5.5.2.5	DEFINICIÓ DEL NOU TRAÇAT - PLANTA PARCIAL	05 de 18
	5.5.2.6	DEFINICIÓ DEL NOU TRAÇAT - PLANTA PARCIAL	06 de 18
	5.5.2.7	DEFINICIÓ DEL NOU TRAÇAT - PLANTA PARCIAL	07 de 18
	5.5.2.8	DEFINICIÓ DEL NOU TRAÇAT - PLANTA PARCIAL	08 de 18
	5.5.2.9	DEFINICIÓ DEL NOU TRAÇAT - PLANTA PARCIAL	09 de 18
	5.5.2.10	DEFINICIÓ DEL NOU TRAÇAT - PLANTA PARCIAL	10 de 18
	5.5.2.11	DEFINICIÓ DEL NOU TRAÇAT - PLANTA PARCIAL	11 de 18
	5.5.2.12	DEFINICIÓ DEL NOU TRAÇAT - PLANTA PARCIAL	12 de 18
	5.5.2.13	DEFINICIÓ DEL NOU TRAÇAT - PLANTA PARCIAL	13 de 18
	5.5.2.14	DEFINICIÓ DEL NOU TRAÇAT - PLANTA PARCIAL	14 de 18
	5.5.2.15	DEFINICIÓ DEL NOU TRAÇAT - PLANTA PARCIAL	15 de 18
	5.5.2.16	DEFINICIÓ DEL NOU TRAÇAT - PLANTA PARCIAL	16 de 18
	5.5.2.17	DEFINICIÓ DEL NOU TRAÇAT - PLANTA PARCIAL	17 de 18
	5.5.2.18	DEFINICIÓ DEL NOU TRAÇAT - PLANTA PARCIAL	18 de 18
	5.5.3	MILLORA DEL DRENATGE - PLANTA	01 de 01
	5.5.4	MILLORA DEL DRENATGE - DETALLS	01 de 01
	5.5.5	INSTAL·LACIÓ DE PASSERA - PLANTA I SECCIONS	01 de 01
	5.5.6	INSTAL·LACIÓ DE PASSERA - DETALLS	01 de 01
	5.5.7	INSTAL·LACIÓ DE TANQUES DE FUSTA I CARTELL INFORMATIU	01 de 01
	5.5.8	INSTAL·LACIÓ DE TANCA DE CONTROL D'ACCÉS	01 de 01
	5.6	ACTUACIONS PROJECTADES - MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS	
	5.6.1	INSTAL·LACIÓ D'ARQUETES - PLANTA GENERAL	01 de 01
	5.6.2	INSTAL·LACIÓ D'ARQUETES - GEOMETRIA ARQUETA 1	01 de 01
	5.6.3	INSTAL·LACIÓ D'ARQUETES - ARMAT ARQUETA 1	01 de 01
	5.6.4	INSTAL·LACIÓ D'ARQUETES - GEOMETRIA ARQUETA 2	01 de 01
	5.6.5	INSTAL·LACIÓ D'ARQUETES - ARMAT ARQUETA 2	01 de 01
	5.6.6	INSTAL·LACIÓ D'ARQUETES - GEOMETRIA ARQUETA 3	01 de 01
	5.6.7	INSTAL·LACIÓ D'ARQUETES - ARMAT ARQUETA 3	01 de 01
	5.6.8	INSTAL·LACIÓ D'ARQUETES - QUADRES ARMATS	01 de 01
6		EXPROPIACIONS - PLANTA GENERAL	01 de 01
	6.1	EXPROPIACIONS - PLANTA PARCIAL	01 de 05
	6.2	EXPROPIACIONS - PLANTA PARCIAL	01 de 05
	6.3	EXPROPIACIONS - PLANTA PARCIAL	01 de 05
	6.4	EXPROPIACIONS - PLANTA PARCIAL	01 de 05
	6.5	EXPROPIACIONS - PLANTA PARCIAL	01 de 05

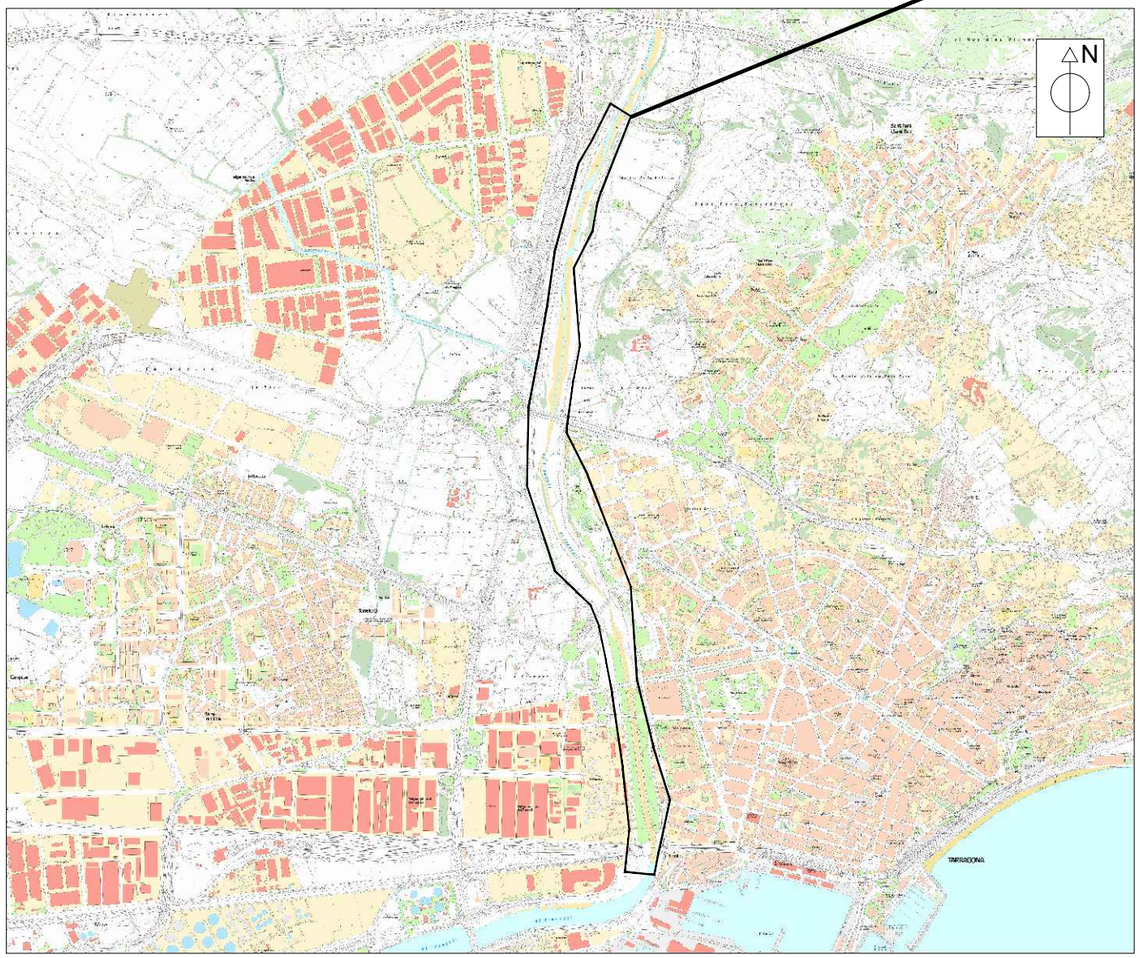






SITUACIÓ

ZONA D'ACTUACIÓ



EMPLAÇAMENT
ESCALA 1/25.000

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m — 750m, 1/25.000
ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE:
NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

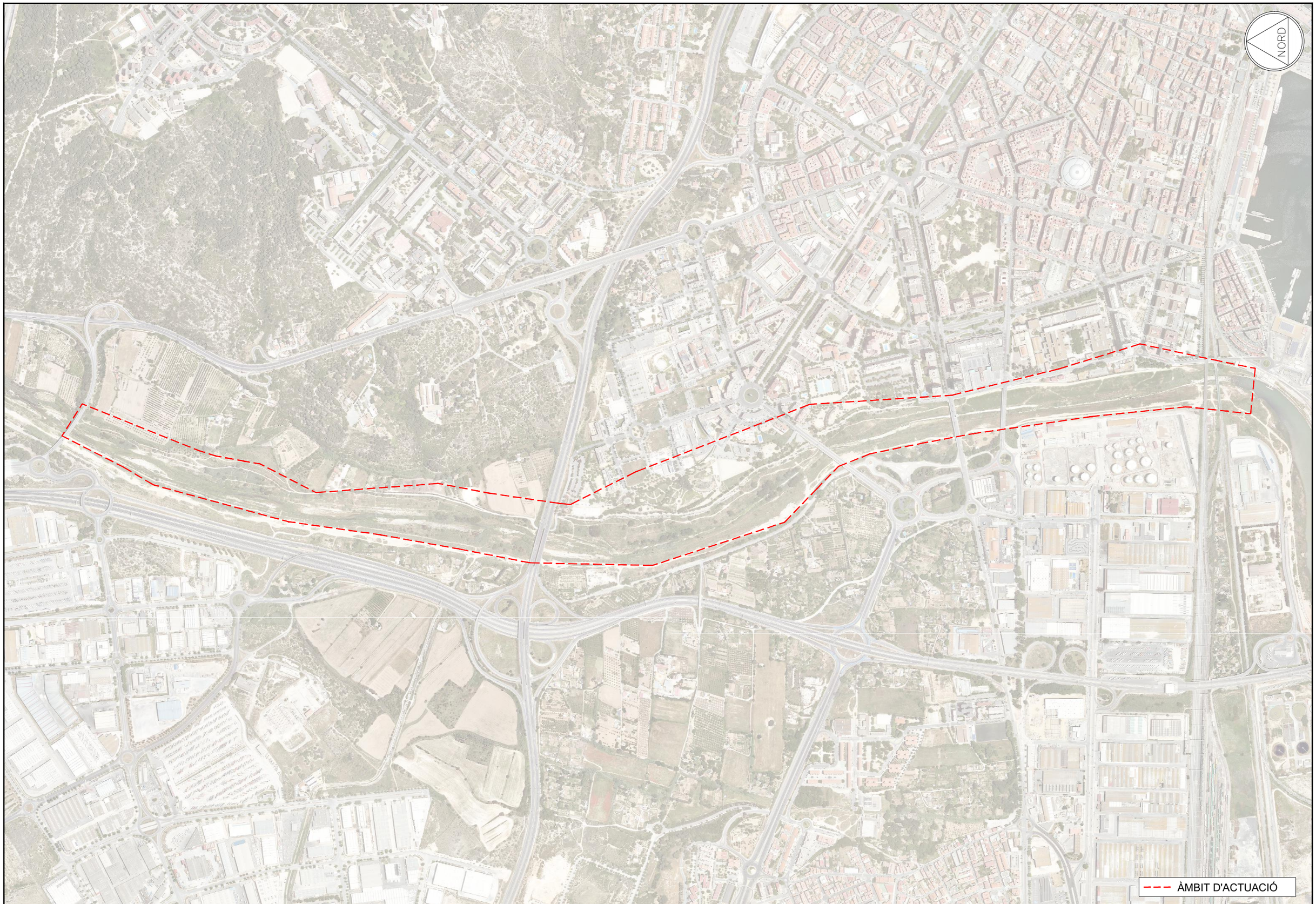
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL:
SITUACIÓ, EMPLAÇAMENT I ÍNDEX DE PLÀNOLS

NÚM.PLÀNOL: P1

FULL: 01 DE: 01



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 300m 1/10.000

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: EMPLAÇAMENT

NÚM.PLÀNOL: P2

FULL: 01 DE 01

NORD

ZONA 1

ZONA 2

ZONA 3

ZONA 4

ZONA 5

ZONA 6

ÀMBIT D'ACTUACIÓ

ZONA D'ABASSEGAMENT

ACCÉS AMPLE >4m

ACCÉS AMPLE 3-4m

ACCÉS AMPLE 2-3m

ACCÉS VIANANTS

TANQUES PERIMETRALS

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 300m 1/10.000

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ABASSEGAMENT I ACCESSOS PLANTA GENERAL

NÚM.PLÀNOL: P3

FULL: 01 DE 01

NORD

ZONA 2

ZONA 1

ÀMBIT D'ACTUACIÓ

ZONA D'ABASSEGAMENT

ACCÉS AMPLE >4m

ACCÉS AMPLE 3-4m

ACCÉS AMPLE 2-3m

ACCÉS VIANANTS

TANQUES PERIMETRALS

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 60m 1/2.000

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ABASSEGAMENT I ACCESSOS ZONES 1 I 2

NÚM.PLÀNOL: P3.1

FULL: 01 DE 03

NORD

ZONA 3

ZONA 4

ÀMBIT D'ACTUACIÓ
ZONA D'ABASSEGAMENT
ACCÉS AMPLE >4m
ACCÉS AMPLE 3-4m
ACCÉS AMPLE 2-3m
ACCÉS VIANANTS
TANQUES PERIMETRALS

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 60m 1/2.000

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

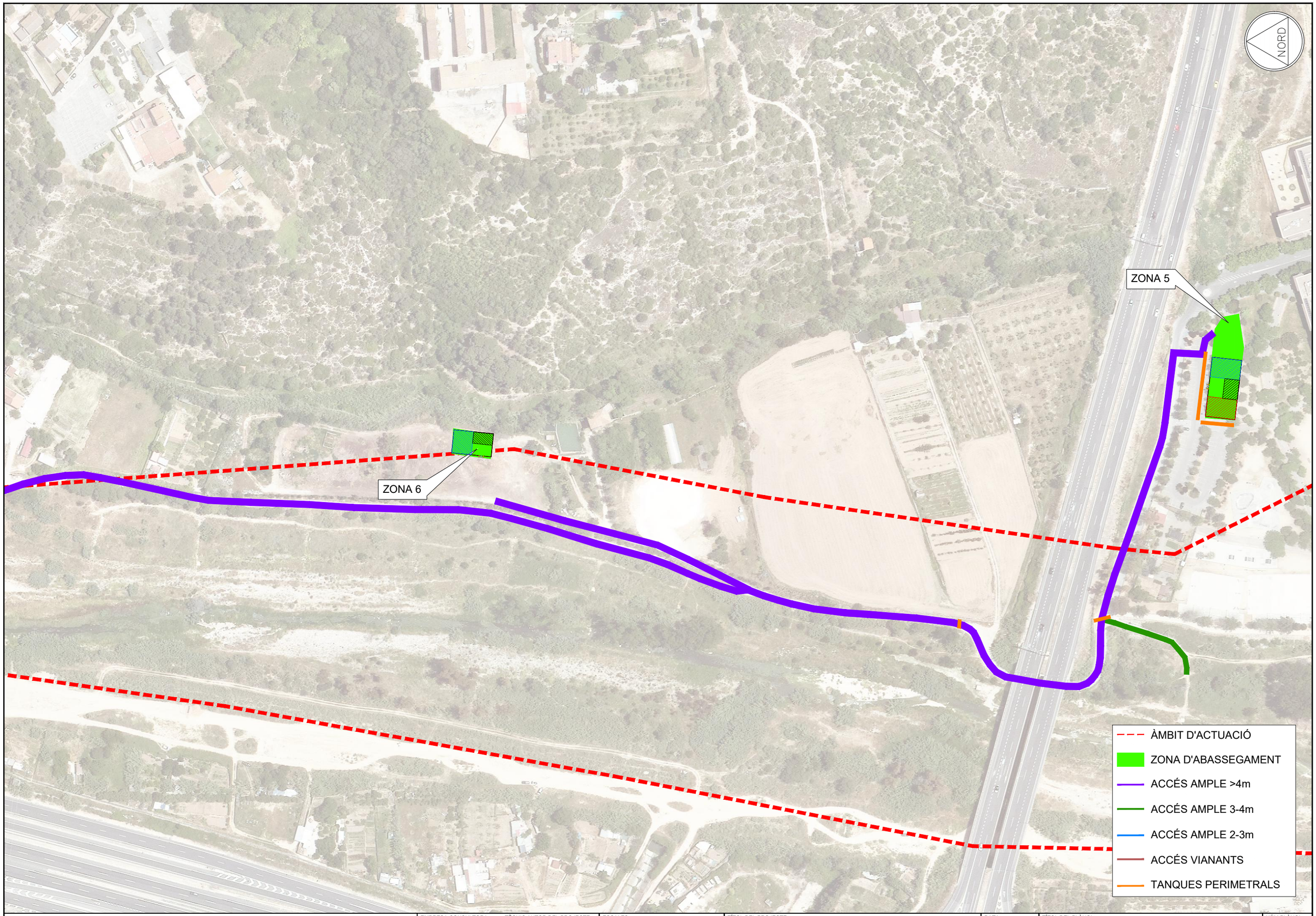
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ABASSEGAMENT I ACCESSOS ZONES 3 I 4

NÚM.PLÀNOL: P3.2

FULL: 02 DE 03



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 60m 1/2.000

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ABASSEGAMENT I ACCESSOS ZONES 5 I 6

NÚM.PLÀNOL: P3.3

FULL: 03 DE 03

NORD

HÀBITATS

- Àrees urbanes i industrials, inclosa la vegetació ruderal associada
- Camps d'avellaners (*Corylus avellana*)
- Conreus abandonats
- Conreus herbacis extensius de regadiu o de contrades molt plujoses
- Conreus herbacis extensius de secà
- Grans parcs i jardins
- Plantacions de pollancres (*Populus spp.*), plàtans (*Platanus orientalis var. acerifolia*) i altres planifolis de sòls humits

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Ajuntament de Tarragona

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m — s/e — S/E

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

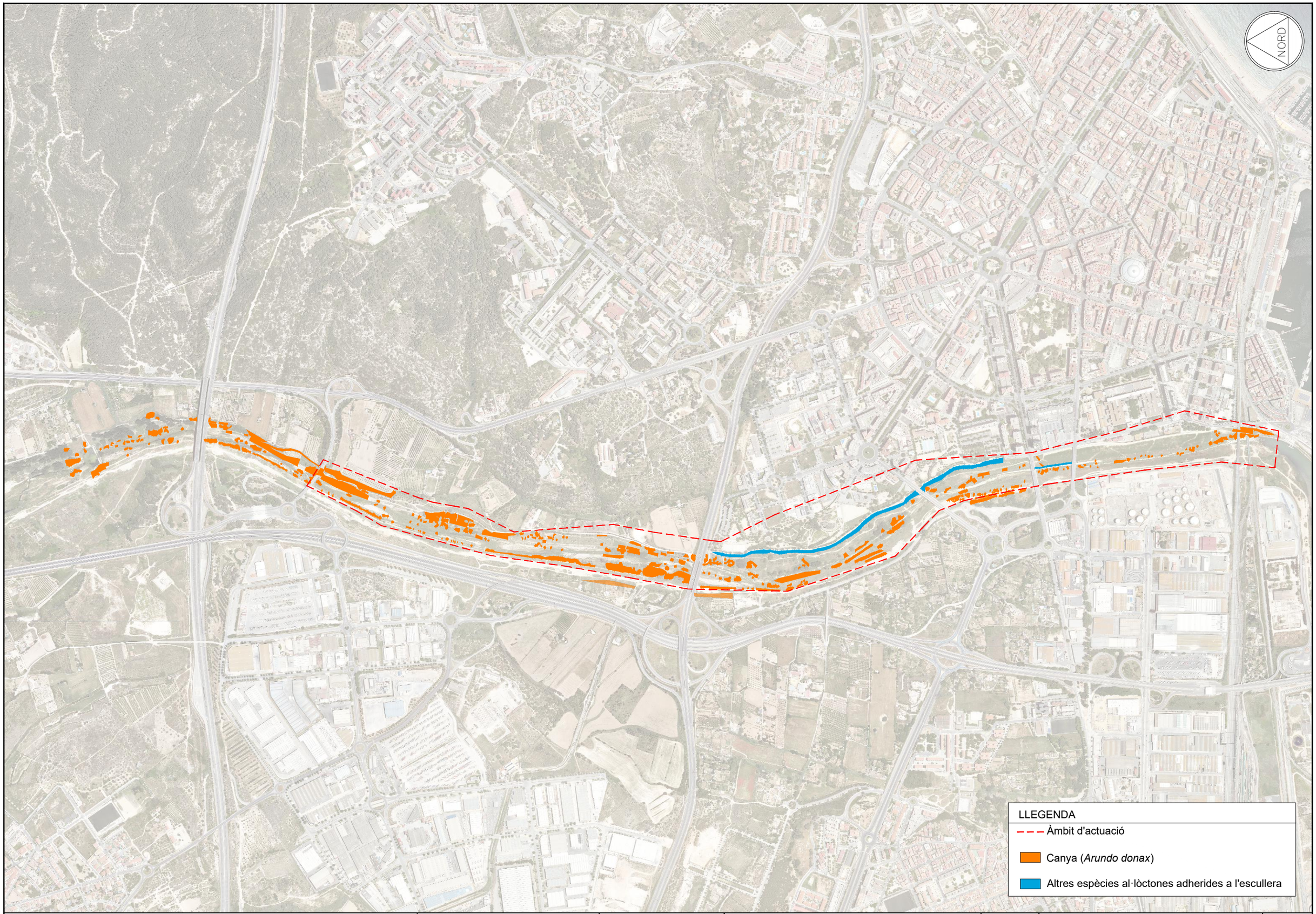
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: SITUACIÓ ACTUAL VEGETACIÓ ACTUAL

NÚM.PLÀNOL: P4.1.1

FULL: 01 DE:01



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m — s/e — S/E

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: SITUACIÓ ACTUAL VEGETACIÓ AL·LÒCTONA

NÚM.PLÀNOL: P4.1.2

FULL: 01 DE:01

NORD

USOS DEL SÒL

- Aigües marines
- Boscos caducifolis
- Boscos d'acicufolis
- Boscos d'esclerofil·les
- Conreus herbacis de regadiu
- Conreus herbacis de secà
- Fruiters de regadiu
- Fruiters de secà
- Infraesructures viàries
- Matollars
- Prats de terra Baixa
- Urbanitzacions
- Vegetació de zones humides
- Zones amb vegetació escassa o nul·la
- Zones industrials i comercials
- Zones urbanes

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: eNGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m — s/e — S/E

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: SITUACIÓ ACTUAL USOS DEL SÒL

NÚM.PLÀNOL: P4.2

FULL: 01 DE 01



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m — s/e — S/E

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: SITUACIÓ ACTUAL DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC

NÚM.PLÀNOL: P4.3

FULL: 01 DE:01



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: eNGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m — s/e — S/E

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

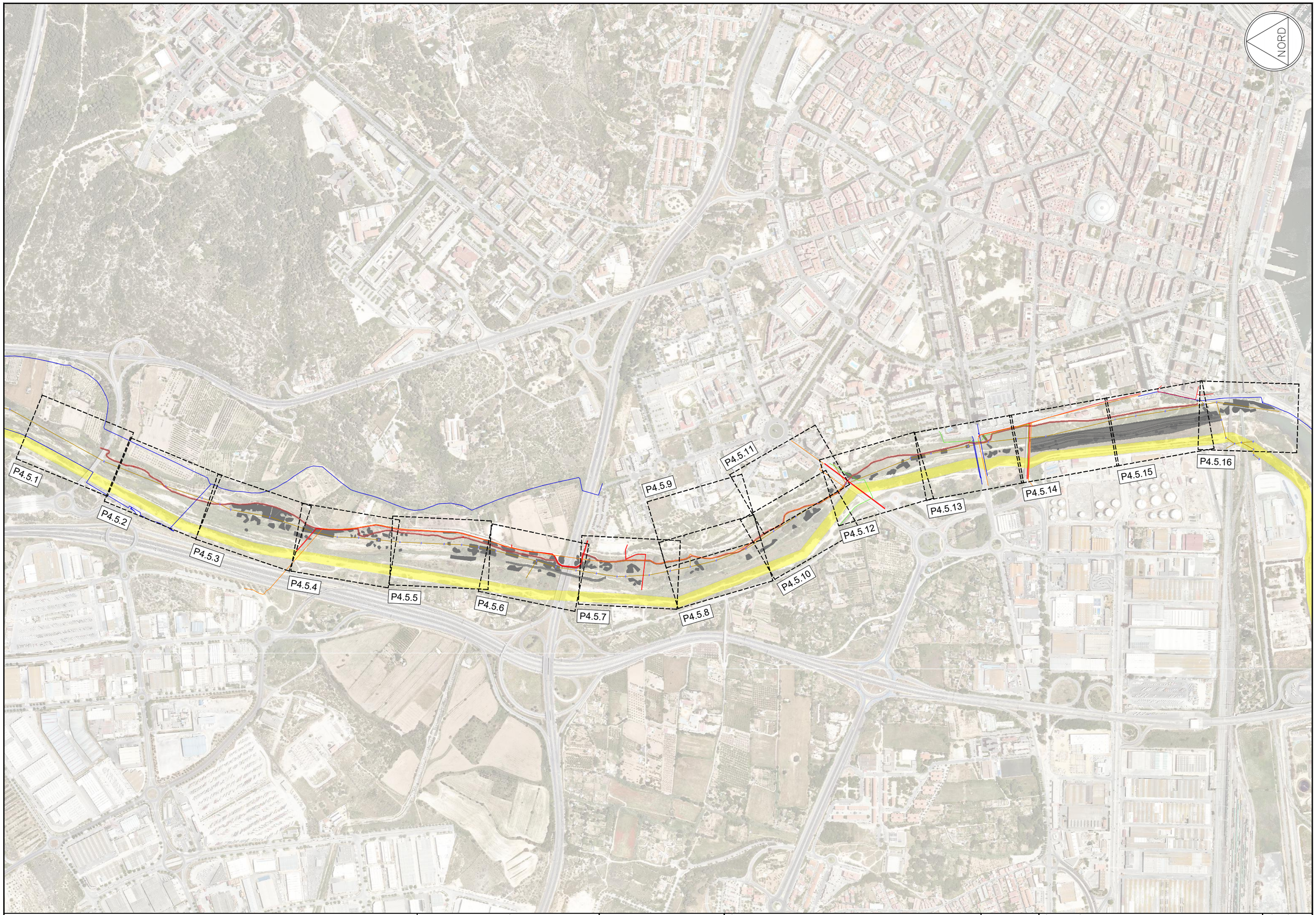
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: SITUACIÓ ACTUAL TOPOGRAFIA

NÚM.PLÀNOL: P4.4

FULL: 01 DE:01



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 300m 1/10.000

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS PLANTA GENERAL

NÚM.PLÀNOL: P4.5

FULL: 01 DE 01



LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS I SERVITUDS

- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES
- ÀMBIT ACTUACIONS PROJECTADES

0+000 0+020 0+040 0+060 0+080

NORD

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: eNGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

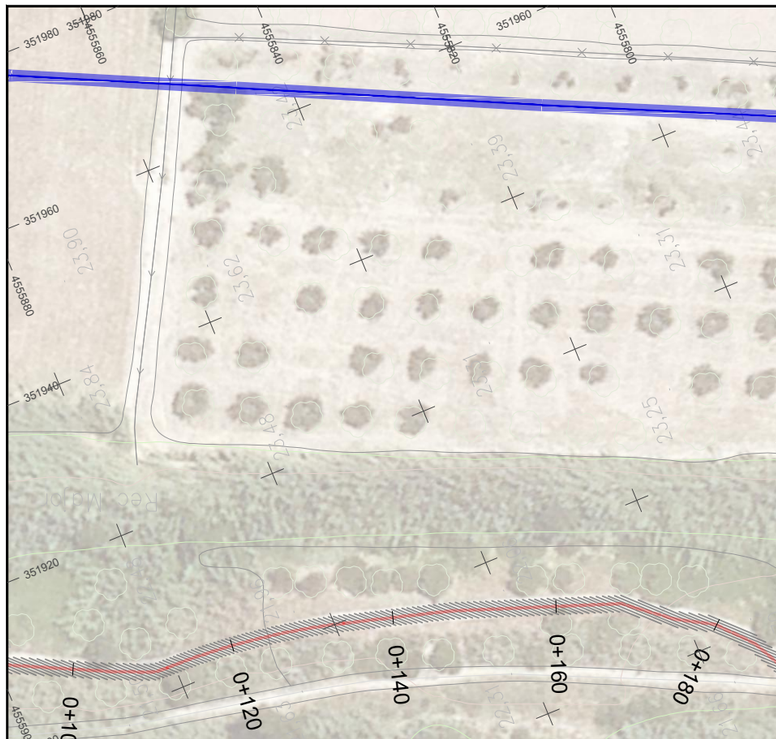
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P4.5.1

FULL: 01 DE 16



LLEGENDA SERVEIS
EXISTENTS I SERVITUDS

- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES
- ÀMBIT ACTUACIONS PROJECTADES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

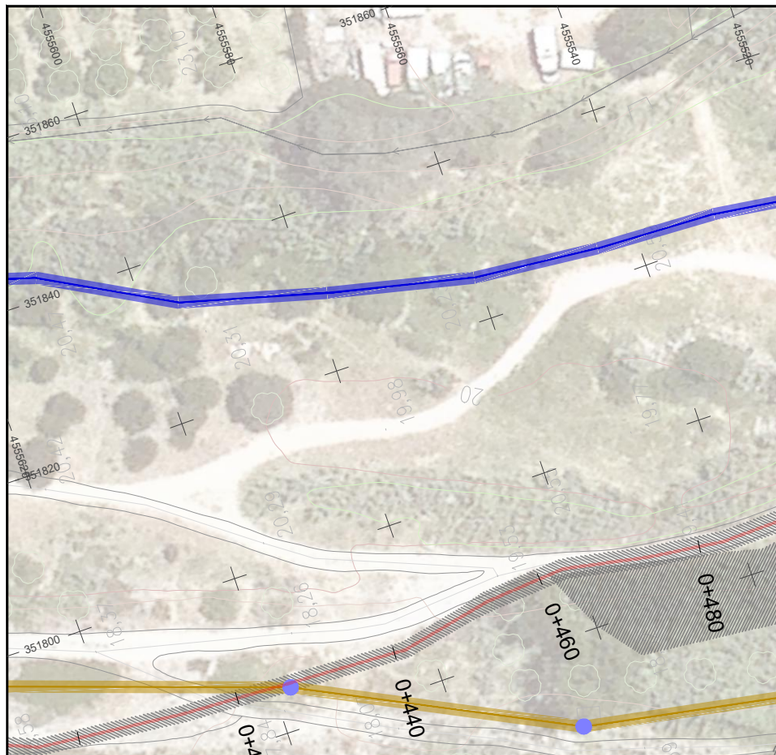
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P4.5.2

FULL: 02 DE 16



LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS I SERVITUDS

- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES
- ÀMBIT ACTUACIONS PROJECTADES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m — 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

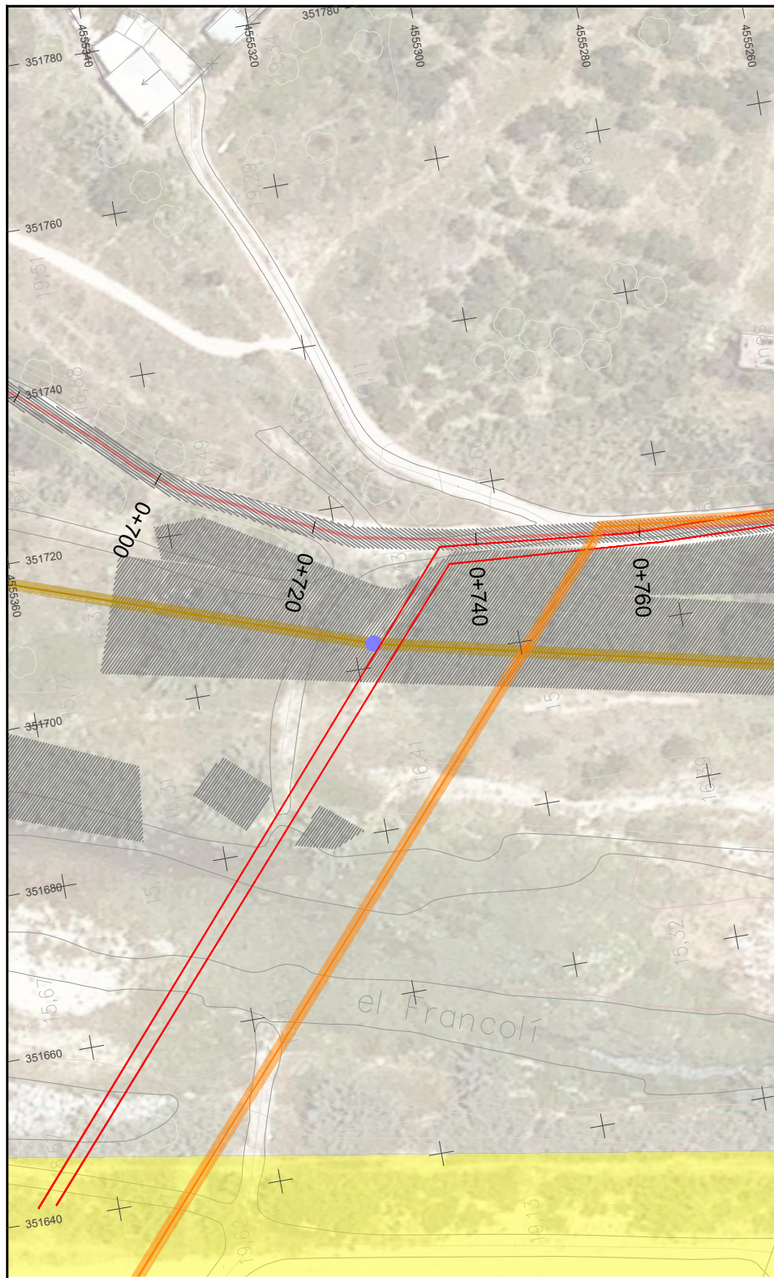
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P4.5.3

FULL: 03 DE 16



LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS I SERVITUDS

- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES
- ÀMBIT ACTUACIONS PROJECTADES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m — 20,00m — 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

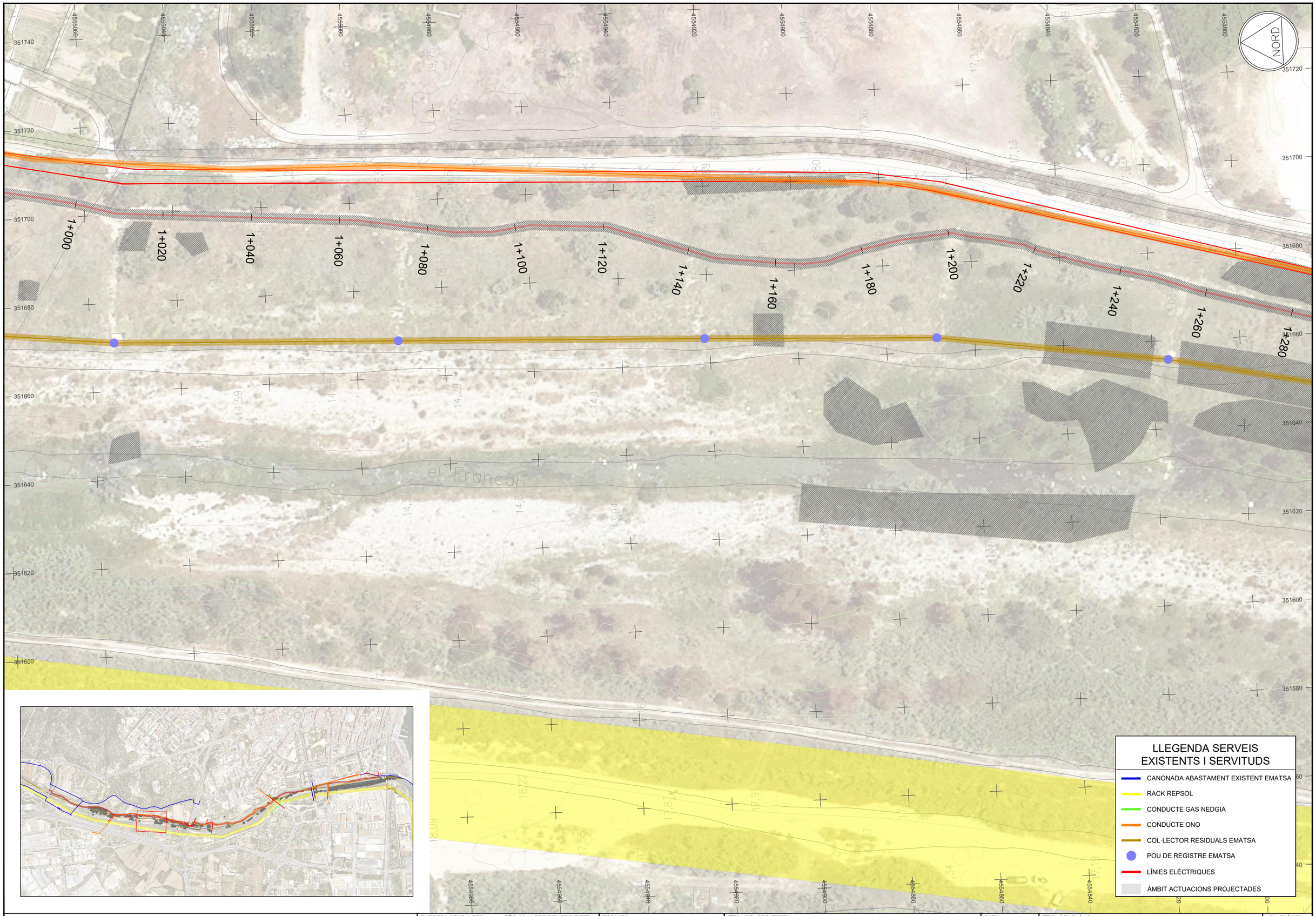
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P4.5.4

FULL: 04 DE 16



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Ajuntament de Tarragona

EMPRESA CONSULTORA: eNGISIC
TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

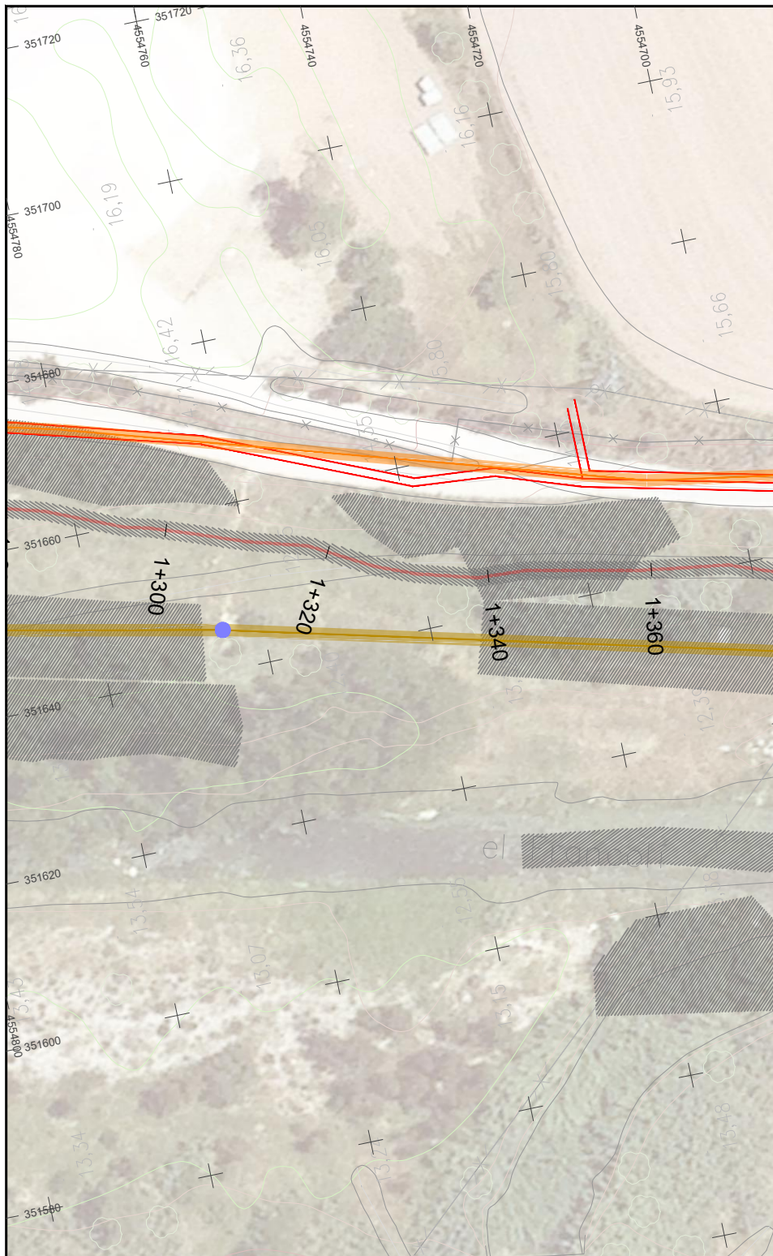
ESCALES: 0m 20,00m 1/750
ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE:
NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024
NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL:
SERVEIS EXISTENTS
PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P4.5.5
FULL: 05 DE 16



LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS I SERVITUDS

- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES
- ÀMBIT ACTUACIONS PROJECTADES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

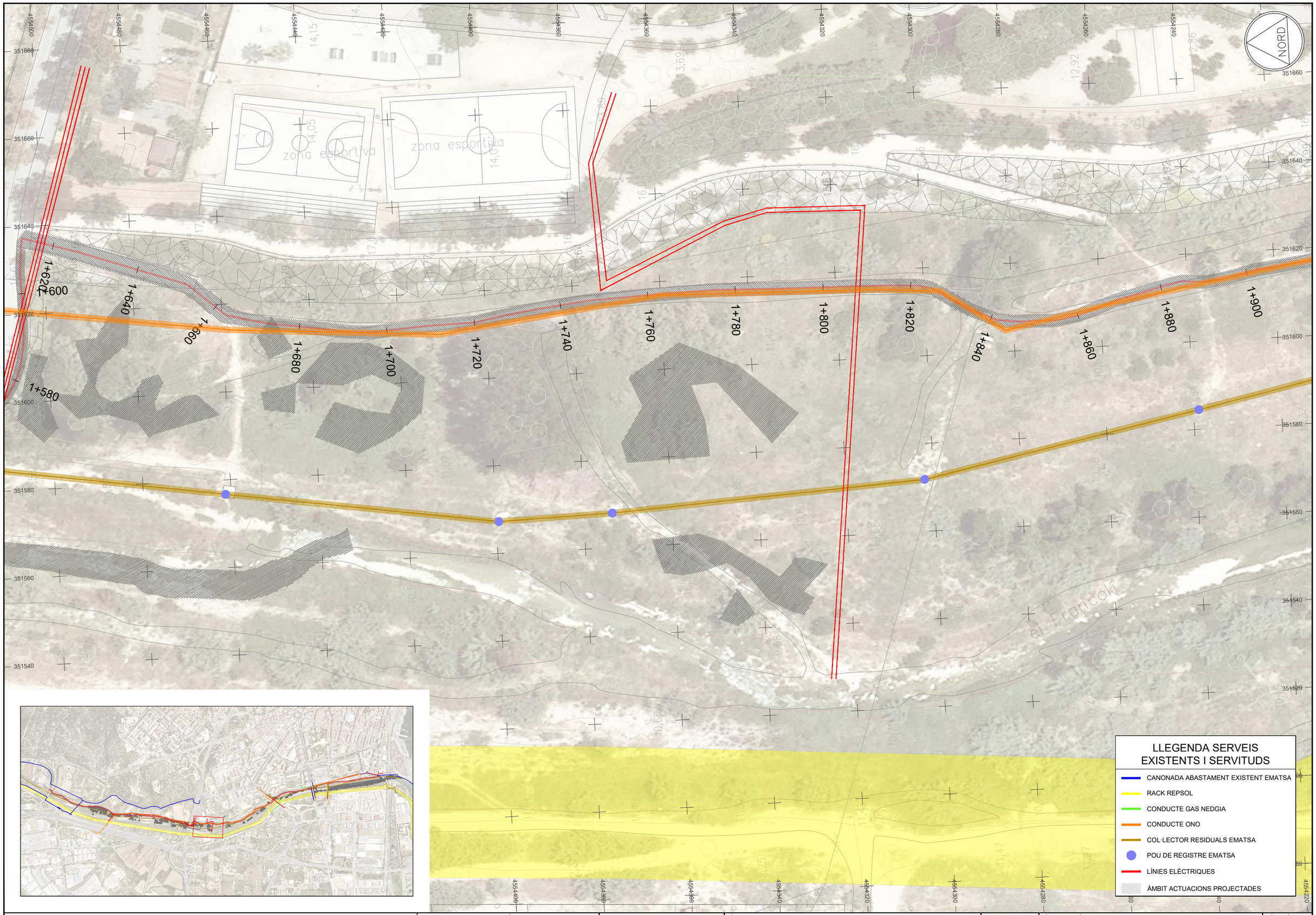
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P4.5.6

FULL: 06 DE 16



LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS I SERVITUDS

- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES
- ÀMBIT ACTUACIONS PROJECTADES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P4.5.7

FULL: 07 DE 16



LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS I SERVITUDS

- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES
- ÀMBIT ACTUACIONS PROJECTADES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

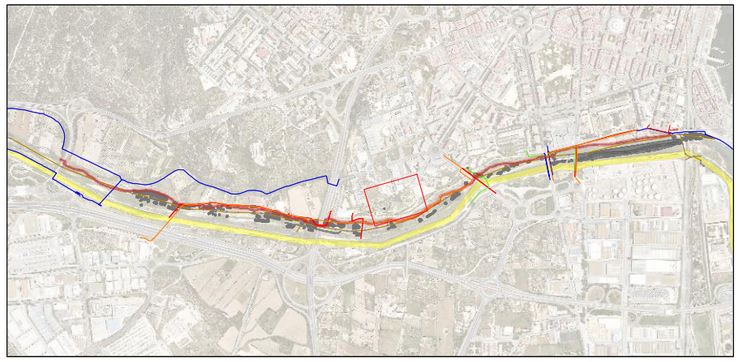
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P4.5.8

FULL: 08 DE 16



LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS I SERVITUDS

- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES
- ÀMBIT ACTUACIONS PROJECTADES

NORD

1+880 1+900 1+920 1+940 1+960

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo	ESCALES: 0m 20,00m 1/750 ORIGINALS DIN A3	TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)	DATA: NOVEMBRE-2024 NÚM. ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS PLANTA PARCIAL	NÚM.PLÀNOL: P4.5.9 FULL: 09 DE 16



LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS I SERVITUDS

- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES
- ÀMBIT ACTUACIONS PROJECTADES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: eNGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

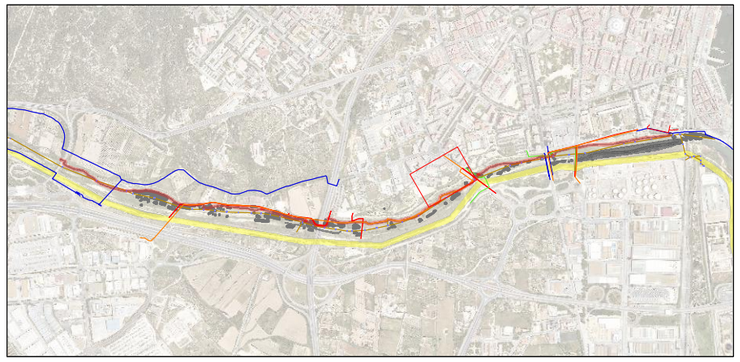
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P4.5.10

FULL: 10 DE 16



LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS I SERVITUDS

- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES
- ÀMBIT ACTUACIONS PROJECTADES

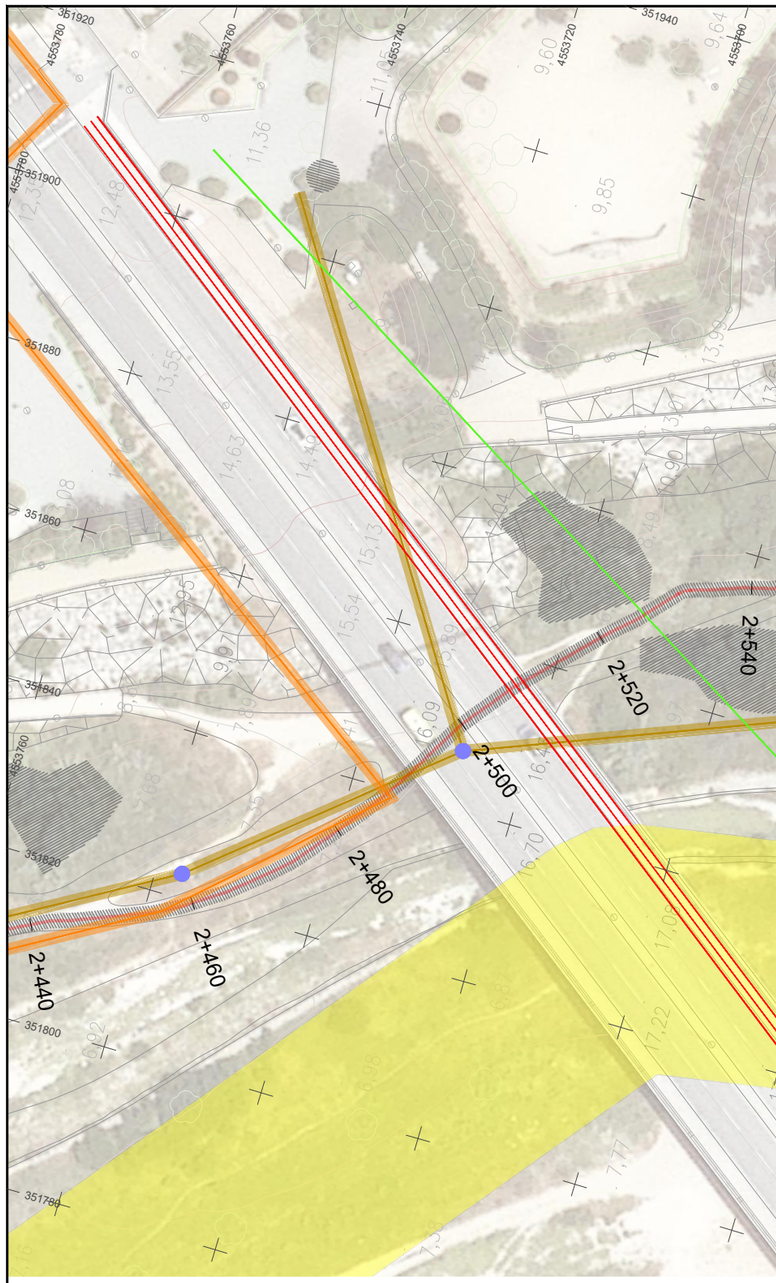
NORD

2+280 2+300 2+320 2+340 2+360 2+500

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: eNGISIC	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo	ESCALES: 0m 20,00m 1/750 ORIGINALS DIN A3	TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)	DATA: NOVEMBRE-2024 / NÚM. ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS PLANTA PARCIAL	NÚM.PLÀNOL: P4.5.11 / FULL: 11 DE 16



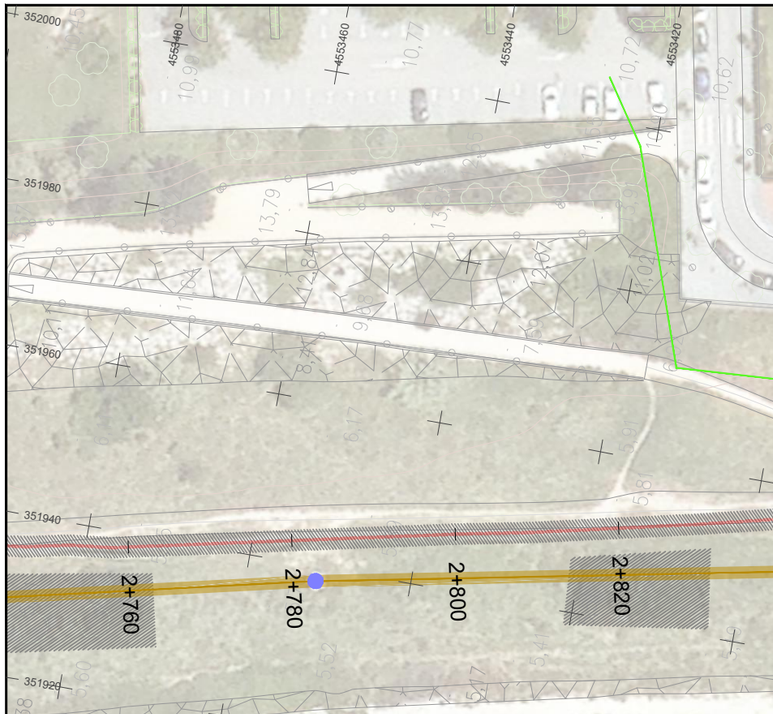
LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS I SERVITUDS

- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES
- ÀMBIT ACTUACIONS PROJECTADES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo	ESCALES: 0m 20,00m 1/750 ORIGINALS DIN A3	TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)	DATA: NOVEMBRE-2024 NÚM. ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS PLANTA PARCIAL	NÚM.PLÀNOL: P4.5.12 FULL: 12 DE 16



LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS I SERVITUDS

- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES
- ÀMBIT ACTUACIONS PROJECTADES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

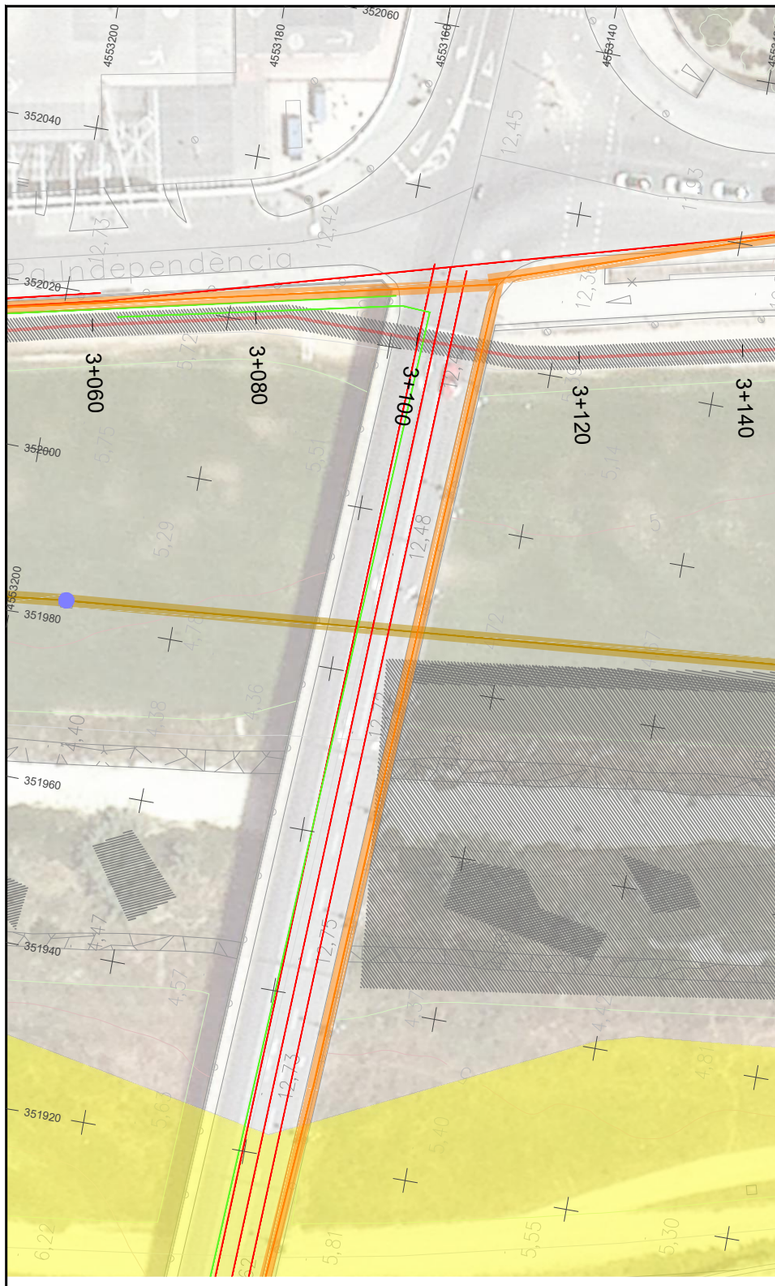
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P4.5.13

FULL: 13 DE 16



LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS I SERVITUDS

- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES
- ÀMBIT ACTUACIONS PROJECTADES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

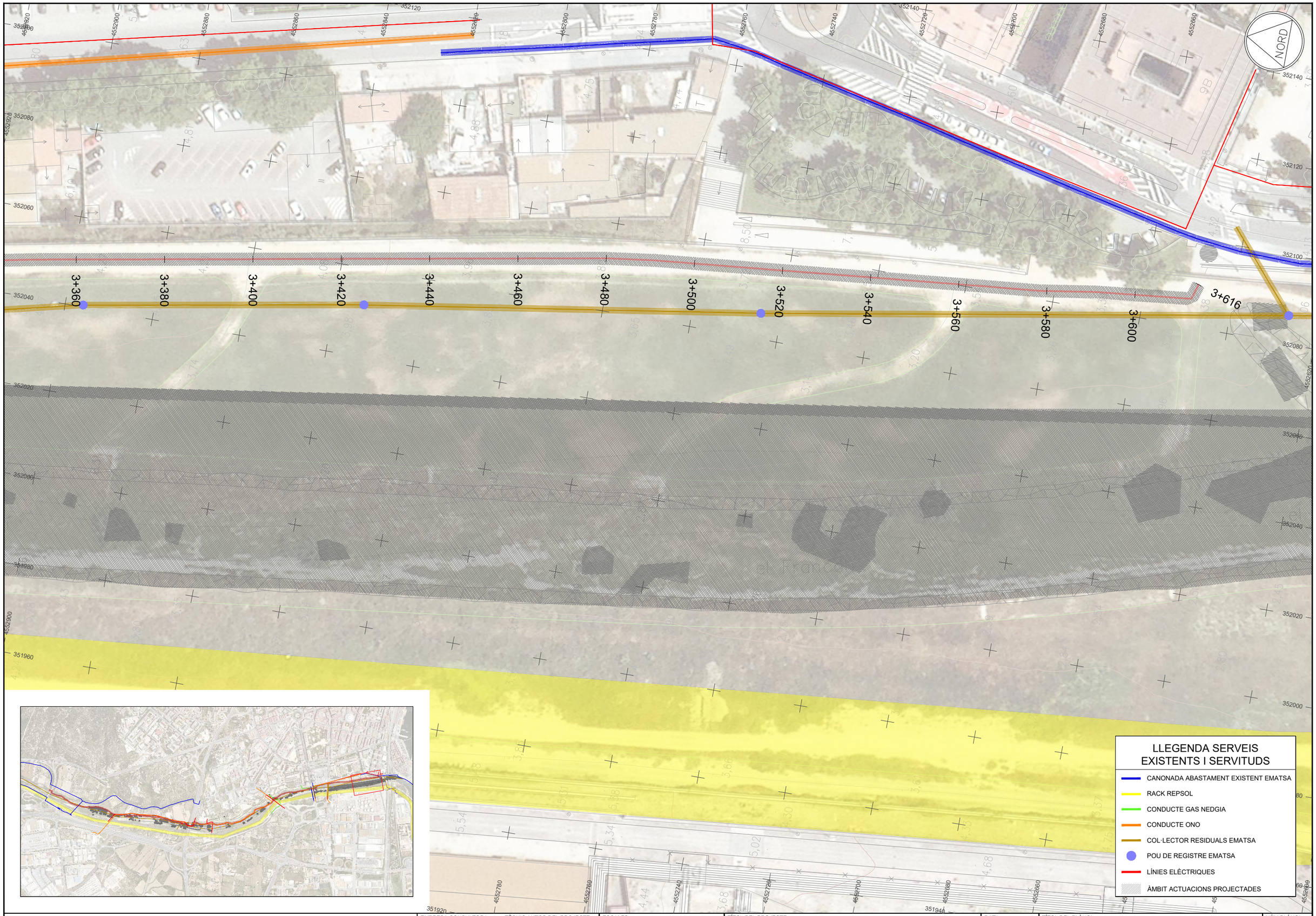
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P4.5.14

FULL: 14 DE 16



LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS I SERVITUDS

- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES
- ÀMBIT ACTUACIONS PROJECTADES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m — 20,00m — 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

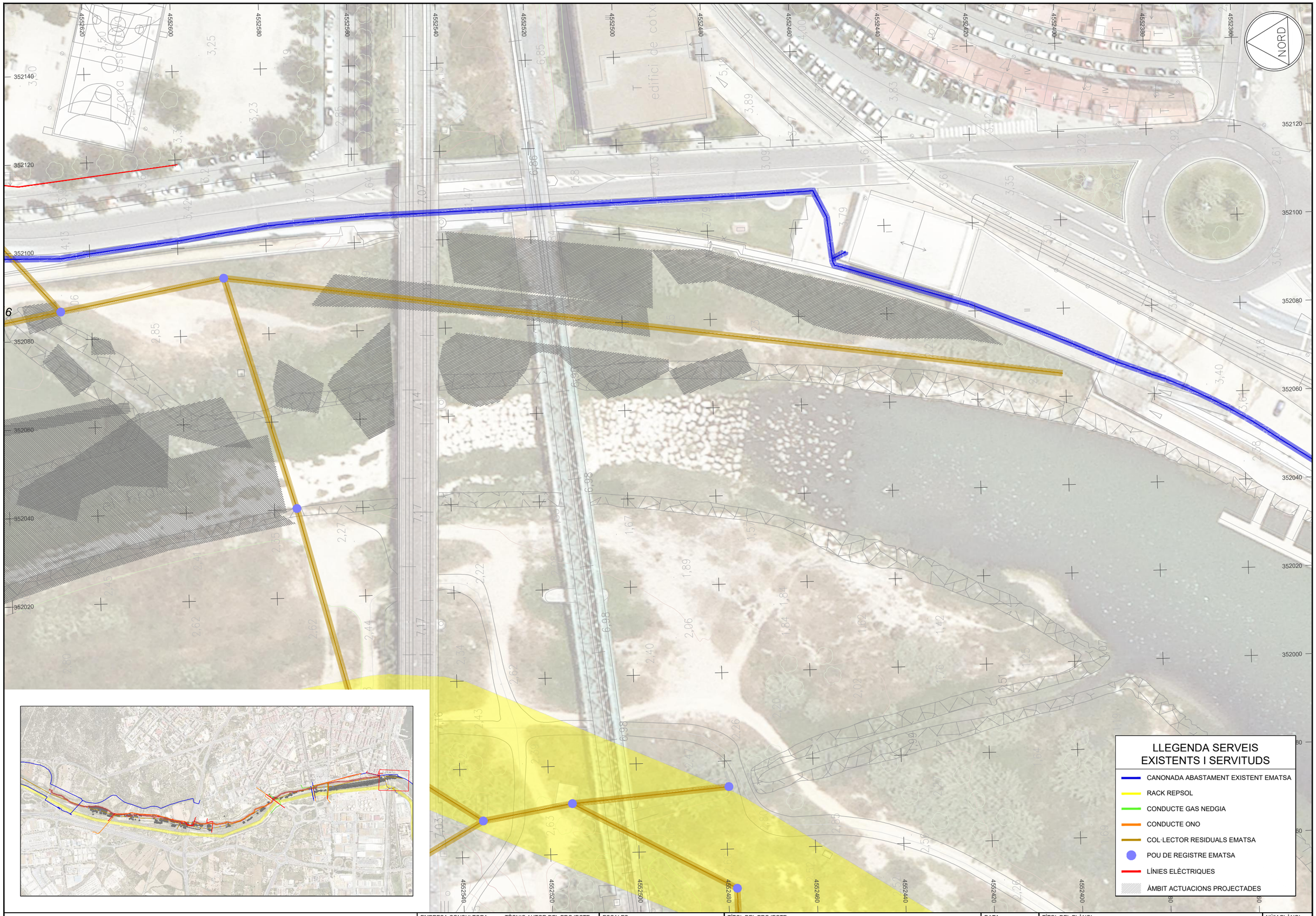
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P4.5.15

FULL: 15 DE 16



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

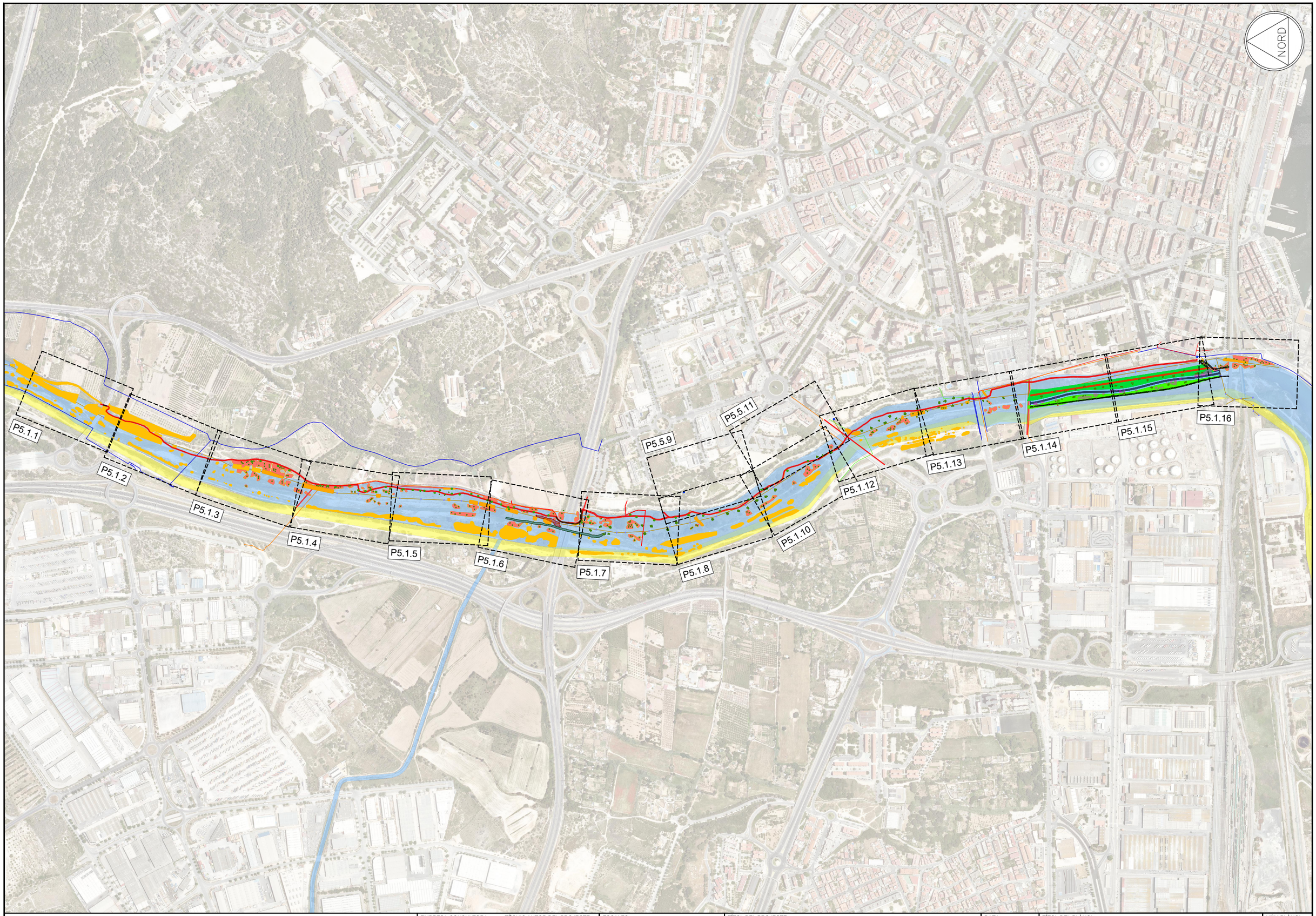
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS EXISTENTS PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P4.5.16

FULL: 16 DE16



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m — 300m, 1/10.000

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

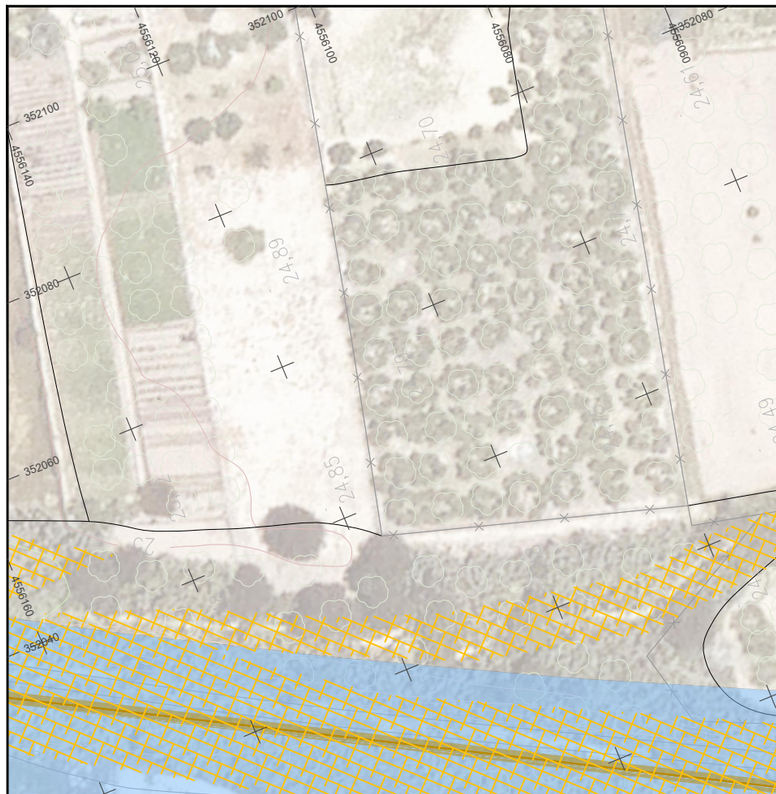
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES PLANTA GENERAL

NÚM.PLÀNOL: P5.1

FULL: 01 DE 01



ACTUACIONS PROJECTADES

- 1 CREACIÓ DE SINUOSITAT A LA LLERA
- 2 REPERFILAT DE LA LLERA - EXCAVACIÓ SEDIMENTS
- 3 REPERFILAT DE LA LLERA - REBLIMENT
- 4 ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA
- 5 ELIMINACIÓ CANYA PER RECOBRIMENT + HIDROSEMBRA
- 6 MILLORA DE CAMÍ
- 7 INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
- 8 MILLORA DRENATGE
- 9 INSTAL·LACIÓ ARQUETES
- PLANTACIÓ D'ARBRES
- PLANTACIÓ D'ARBUSTOS

LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC
- CANYA TOTAL
- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m — 20,00m, 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

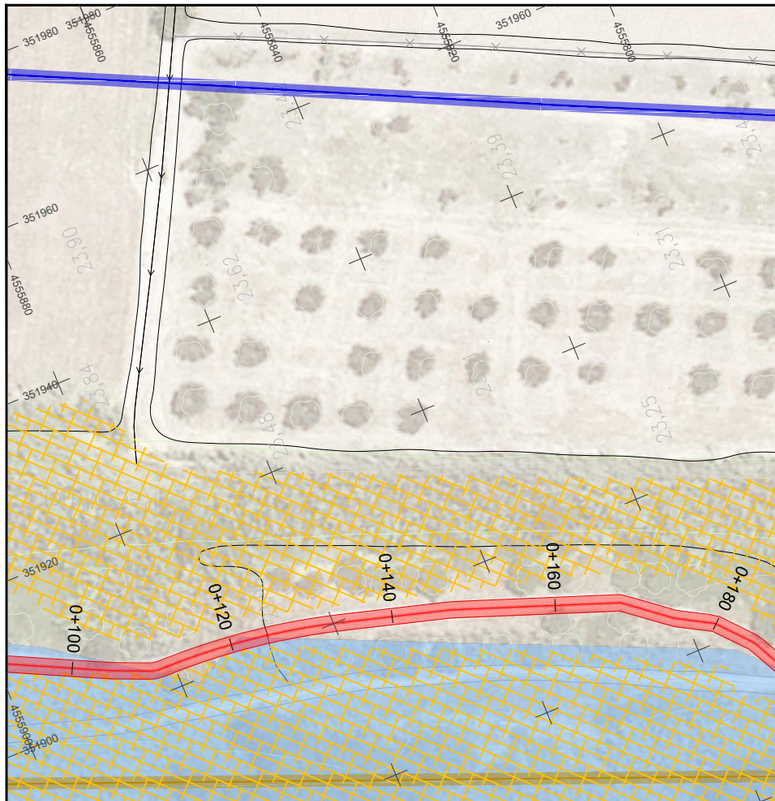
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.1.1

FULL: 01 DE:16



ACTUACIONS PROJECTADES

- 1 CREACIÓ DE SINUOSITAT A LA LLERA
- 2 REPERFILAT DE LA LLERA - EXCAVACIÓ SEDIMENTS
- 3 REPERFILAT DE LA LLERA - REBLIMENT
- 4 ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA
- 5 ELIMINACIÓ CANYA PER RECOBRIMENT + HIDROSEMBRA
- 6 MILLORA DE CAMÍ
- 7 INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
- 8 MILLORA DRENATGE
- 9 INSTAL·LACIÓ ARQUETES
- PLANTACIÓ D'ARBRES
- PLANTACIÓ D'ARBUSTOS

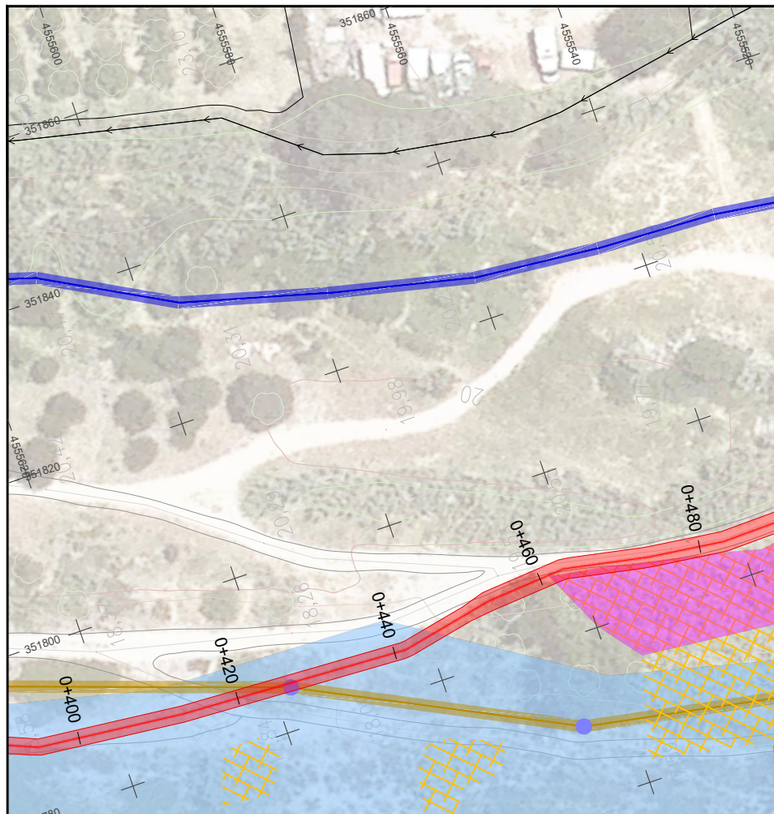
LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC
- CANYA TOTAL
- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo	ESCALES: 0m 20,00m 1/750 ORIGINALS DIN A3	TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)	DATA: NOVEMBRE-2024 NÚM. ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES PLANTA PARCIAL	NÚM.PLÀNOL: P5.1.2 FULL: 02 DE:16



ACTUACIONS PROJECTADES

1. CREACIÓ DE SINUOSITAT A LA LLERA
2. REPERFILAT DE LA LLERA - EXCAVACIÓ SEDIMENTS
3. REPERFILAT DE LA LLERA - REBLIMENT
4. ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA
5. ELIMINACIÓ CANYA PER RECOBRIMENT + HIDROSEMBRA
6. MILLORA DE CAMÍ
7. INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
8. MILLORA DRENATGE
9. INSTAL·LACIÓ ARQUETES

PLANTACIÓ D'ARBRES

PLANTACIÓ D'ARBUSTOS

LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC
- CANYA TOTAL
- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Ajuntament de Tarragona

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m — 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

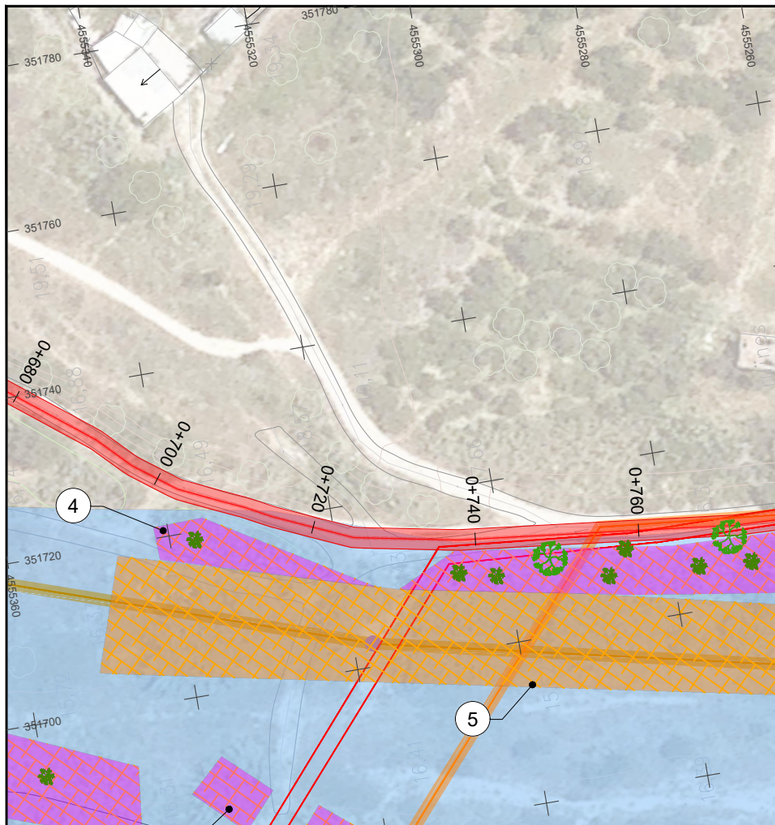
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.1.3

FULL: 03 DE:16



ACTUACIONS PROJECTADES

1. CREACIÓ DE SINUOSITAT A LA LLERA
2. REPERFILAT DE LA LLERA - EXCAVACIÓ SEDIMENTS
3. REPERFILAT DE LA LLERA - REBLIMENT
4. ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA
5. ELIMINACIÓ CANYA PER RECOBRIMENT + HIDROSEMBRA
6. MILLORA DE CAMÍ
7. INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
8. MILLORA DRENATGE
9. INSTAL·LACIÓ ARQUETES
- PLANTACIÓ D'ARBRES
- PLANTACIÓ D'ARBUSTOS

LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC
- CANYA TOTAL
- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

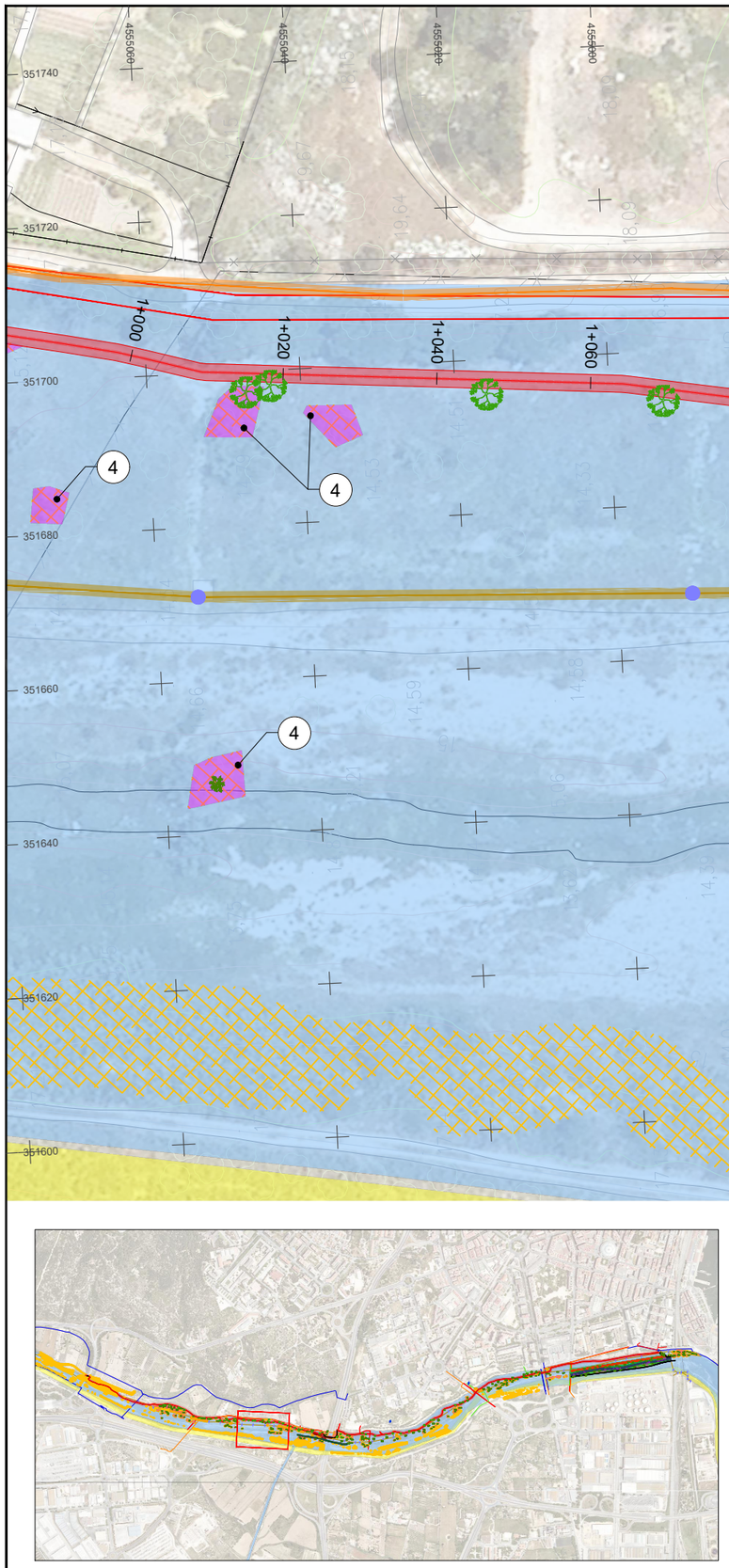
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.1.4

FULL: 04 DE:16



ACTUACIONS PROJECTADES

1. CREACIÓ DE SINUOSITAT A LA LLERA
2. REPERFILAT DE LA LLERA - EXCAVACIÓ SEDIMENTS
3. REPERFILAT DE LA LLERA - REBLIMENT
4. ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA
5. ELIMINACIÓ CANYA PER RECOBRIMENT + HIDROSEMBRA
6. MILLORA DE CAMÍ
7. INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
8. MILLORA DRENATGE
9. INSTAL·LACIÓ ARQUETES
- PLANTACIÓ D'ARBRES
- PLANTACIÓ D'ARBUSTOS

LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC
- CANYA TOTAL
- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

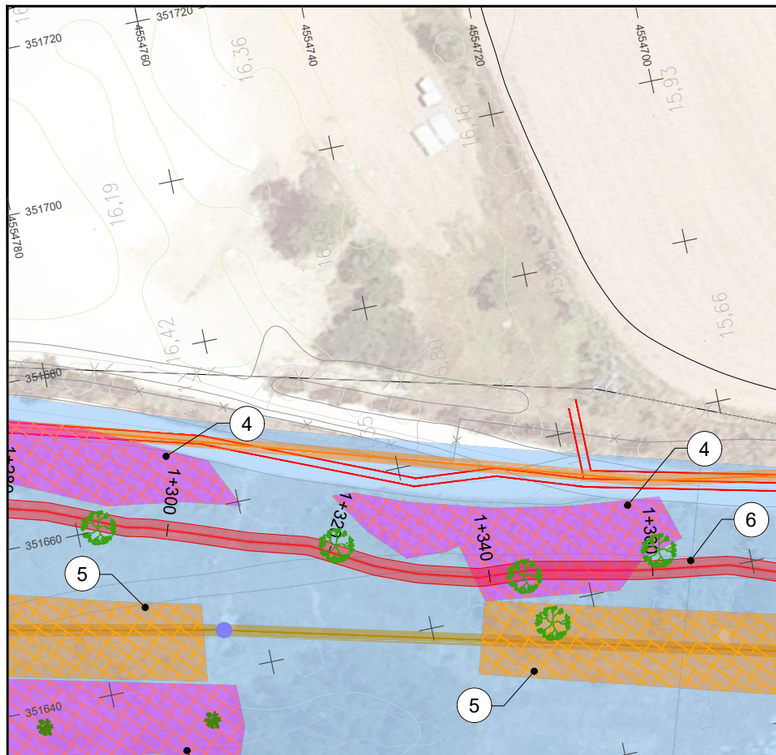
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.1.5

FULL: 05 DE 16



ACTUACIONS PROJECTADES

1. CREACIÓ DE SINUOSITAT A LA LLERA
2. REPERFILAT DE LA LLERA - EXCAVACIÓ SEDIMENTS
3. REPERFILAT DE LA LLERA - REBLIMENT
4. ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA
5. ELIMINACIÓ CANYA PER RECOBRIMENT + HIDROSEMBRA
6. MILLORA DE CAMÍ
7. INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
8. MILLORA DRENATGE
9. INSTAL·LACIÓ ARQUETES
- PLANTACIÓ D'ARBRES
- PLANTACIÓ D'ARBUSTOS

LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC
- CANYA TOTAL
- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

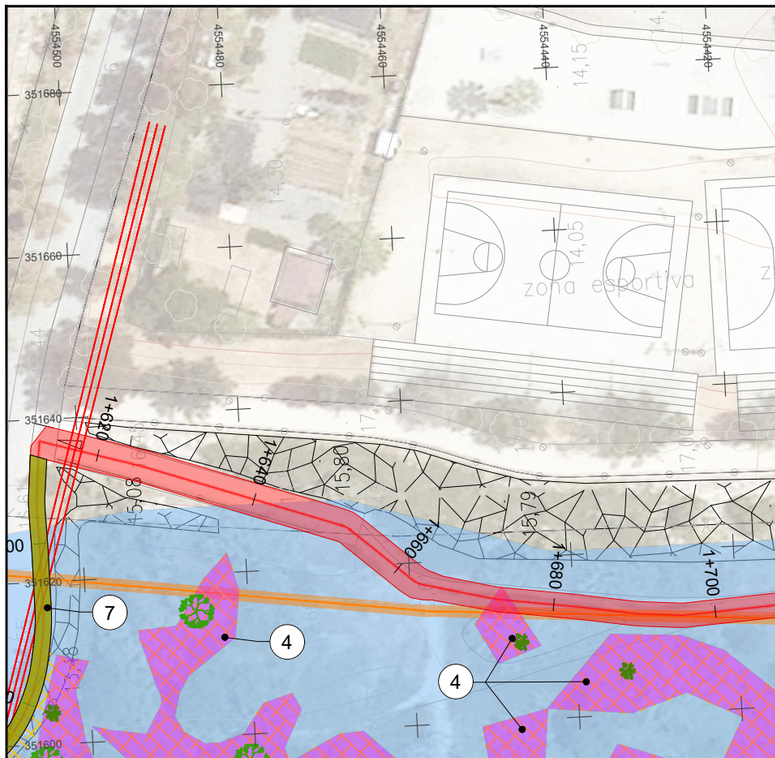
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.1.6

FULL: 06 DE:16



ACTUACIONS PROJECTADES

- 1 CREACIÓ DE SINUOSITAT A LA LLERA
- 2 REPERFILAT DE LA LLERA - EXCAVACIÓ SEDIMENTS
- 3 REPERFILAT DE LA LLERA - REBLIMENT
- 4 ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA
- 5 ELIMINACIÓ CANYA PER RECOBRIMENT + HIDROSEMBRA
- 6 MILLORA DE CAMÍ
- 7 INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
- 8 MILLORA DRENATGE
- 9 INSTAL·LACIÓ ARQUETES
- PLANTACIÓ D'ARBRES
- PLANTACIÓ D'ARBUSTOS

LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC
- CANYA TOTAL
- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750 ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

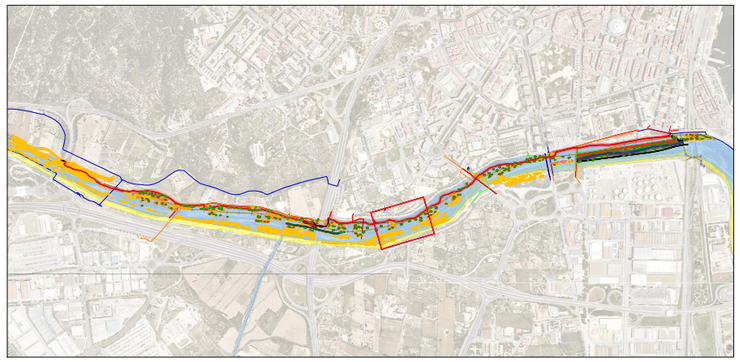
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.1.7

FULL: 07 DE:16



ACTUACIONS PROJECTADES

1. CREACIÓ DE SINUOSITAT A LA LLERA
2. REPERFILAT DE LA LLERA - EXCAVACIÓ SEDIMENTS
3. REPERFILAT DE LA LLERA - REBLIMENT
4. ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA
5. ELIMINACIÓ CANYA PER RECOBRIMENT + HIDROSEMBRA
6. MILLORA DE CAMÍ
7. INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
8. MILLORA DRENATGE
9. INSTAL·LACIÓ ARQUETES
- PLANTACIÓ D'ARBRES
- PLANTACIÓ D'ARBUSTOS

LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC
- CANYA TOTAL
- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

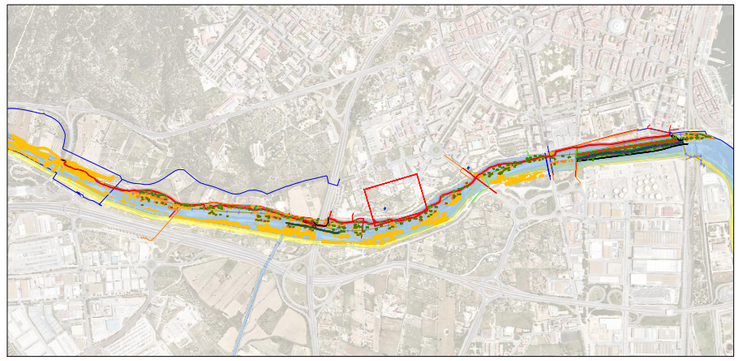
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.1.8

FULL: 08 DE:16



LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC
- CANYA TOTAL
- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES

ACTUACIONS PROJECTADES

- (1) CREACIÓ DE SINUOSITAT A LA LLERA
- (2) REPERFILAT DE LA LLERA - EXCAVACIÓ SEDIMENTS
- (3) REPERFILAT DE LA LLERA - REBLIMENT
- (4) ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA
- (5) ELIMINACIÓ CANYA PER RECOBRIMENT + HIDROSEMBRA
- (6) MILLORA DE CAMÍ
- (7) INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
- (8) MILLORA DRENATGE
- (9) INSTAL·LACIÓ ARQUETES
- PLANTACIÓ D'ARBRES
- PLANTACIÓ D'ARBUSTOS

NORD

9

6

1+880 1+900 1+920 1+940 1+960 1+980 2+000 2+020 2+040 2+060 2+080 2+100 2+120 2+140 2+160

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m — 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

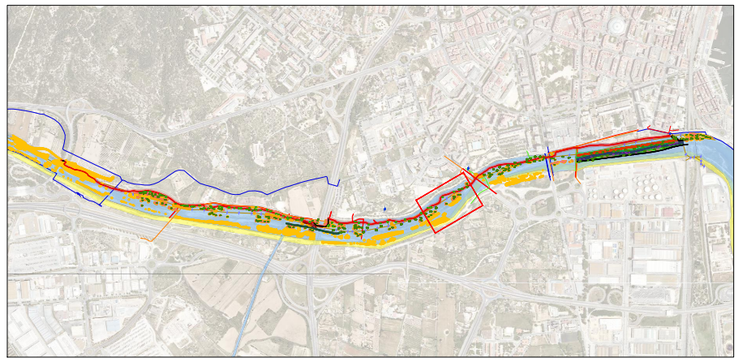
TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.1.9

FULL: 09 DE:16

NORD

el Francolí



ACTUACIONS PROJECTADES

1. CREACIÓ DE SINUOSITAT A LA LLERA
2. REPERFILAT DE LA LLERA - EXCAVACIÓ SEDIMENTS
3. REPERFILAT DE LA LLERA - REBLIMENT
4. ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA
5. ELIMINACIÓ CANYA PER RECOBRIMENT + HIDROSEMBRA
6. MILLORA DE CAMÍ
7. INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
8. MILLORA DRENATGE
9. INSTAL·LACIÓ ARQUETES

PLANTACIÓ D'ARBRES

PLANTACIÓ D'ARBUSTOS

LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC
- CANYA TOTAL
- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: eNGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

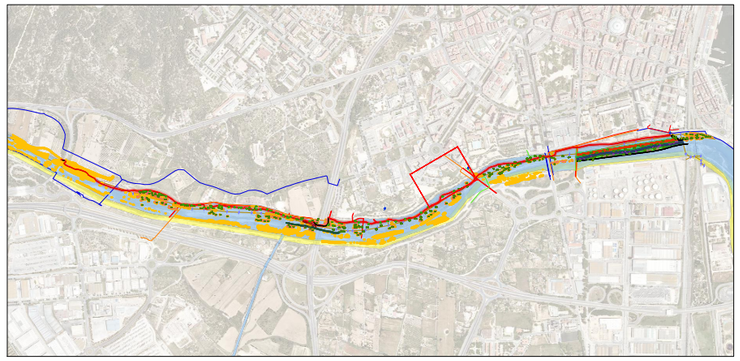
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.1.10

FULL: 10 DE 16



LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC
- CANYA TOTAL
- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES

ACTUACIONS PROJECTADES

- (1) CREACIÓ DE SINUOSITAT A LA LLERA
- (2) REPERFILAT DE LA LLERA - EXCAVACIÓ SEDIMENTS
- (3) REPERFILAT DE LA LLERA - REBLIMENT
- (4) ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA
- (5) ELIMINACIÓ CANYA PER RECOBRIMENT + HIDROSEMBRA
- (6) MILLORA DE CAMÍ
- (7) INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
- (8) MILLORA DRENATGE
- (9) INSTAL·LACIÓ ARQUETES
- PLANTACIÓ D'ARBRES
- PLANTACIÓ D'ARBUSTOS

NORD

6

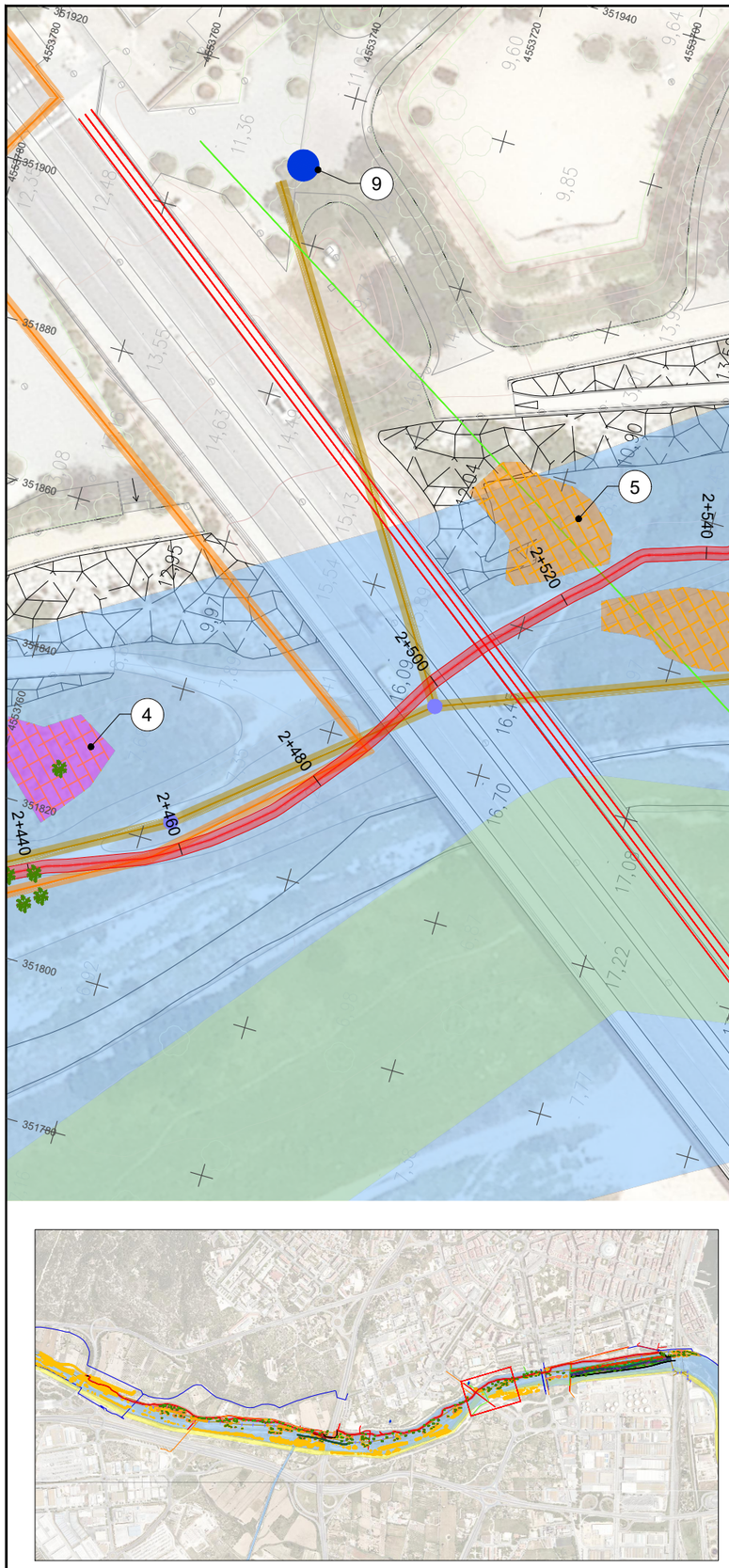
4

9

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo	ESCALES: 0m 20,00m 1/750 ORIGINALS DIN A3	TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)	DATA: NOVEMBRE-2024 NÚM. ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES PLANTA PARCIAL	NÚM.PLÀNOL: P5.1.11 FULL: 11 DE:16



ACTUACIONS PROJECTADES

1. CREACIÓ DE SINUOSITAT A LA LLERA
2. REPERFILAT DE LA LLERA - EXCAVACIÓ SEDIMENTS
3. REPERFILAT DE LA LLERA - REBLIMENT
4. ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA
5. ELIMINACIÓ CANYA PER RECOBRIMENT + HIDROSEMBRA
6. MILLORA DE CAMÍ
7. INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
8. MILLORA DRENATGE
9. INSTAL·LACIÓ ARQUETES
- PLANTACIÓ D'ARBRES
- PLANTACIÓ D'ARBUSTOS

LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC
- CANYA TOTAL
- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: eNGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

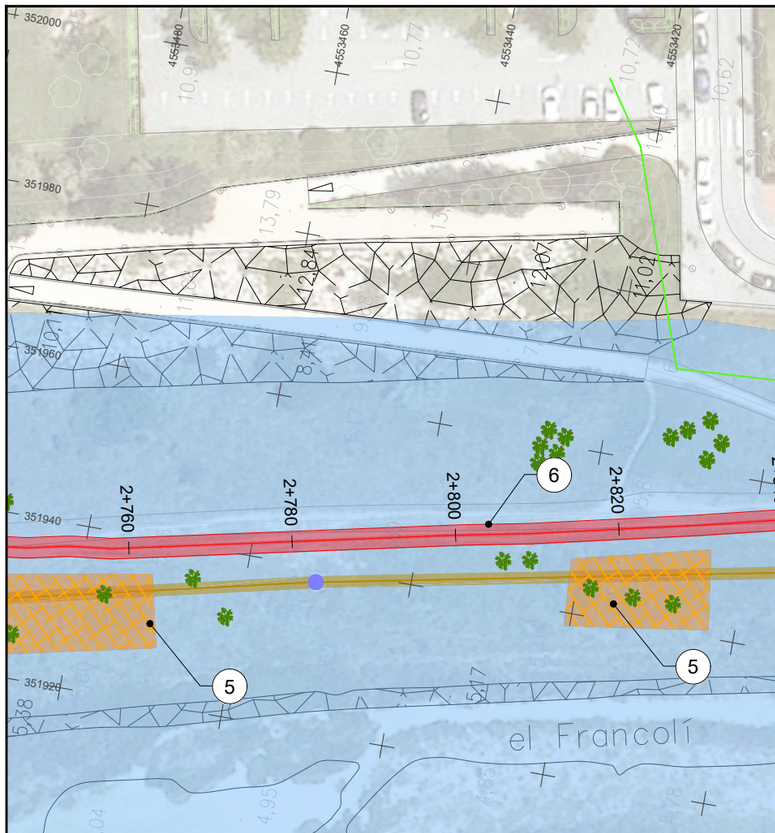
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.1.12

FULL: 12 DE:16



ACTUACIONS PROJECTADES

1. CREACIÓ DE SINUOSITAT A LA LLERA
2. REPERFILAT DE LA LLERA - EXCAVACIÓ SEDIMENTS
3. REPERFILAT DE LA LLERA - REBLIMENT
4. ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA
5. ELIMINACIÓ CANYA PER RECOBRIMENT + HIDROSEMBRA
6. MILLORA DE CAMÍ
7. INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
8. MILLORA DRENATGE
9. INSTAL·LACIÓ ARQUETES
- PLANTACIÓ D'ARBRES
- PLANTACIÓ D'ARBUSTOS

LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC
- CANYA TOTAL
- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

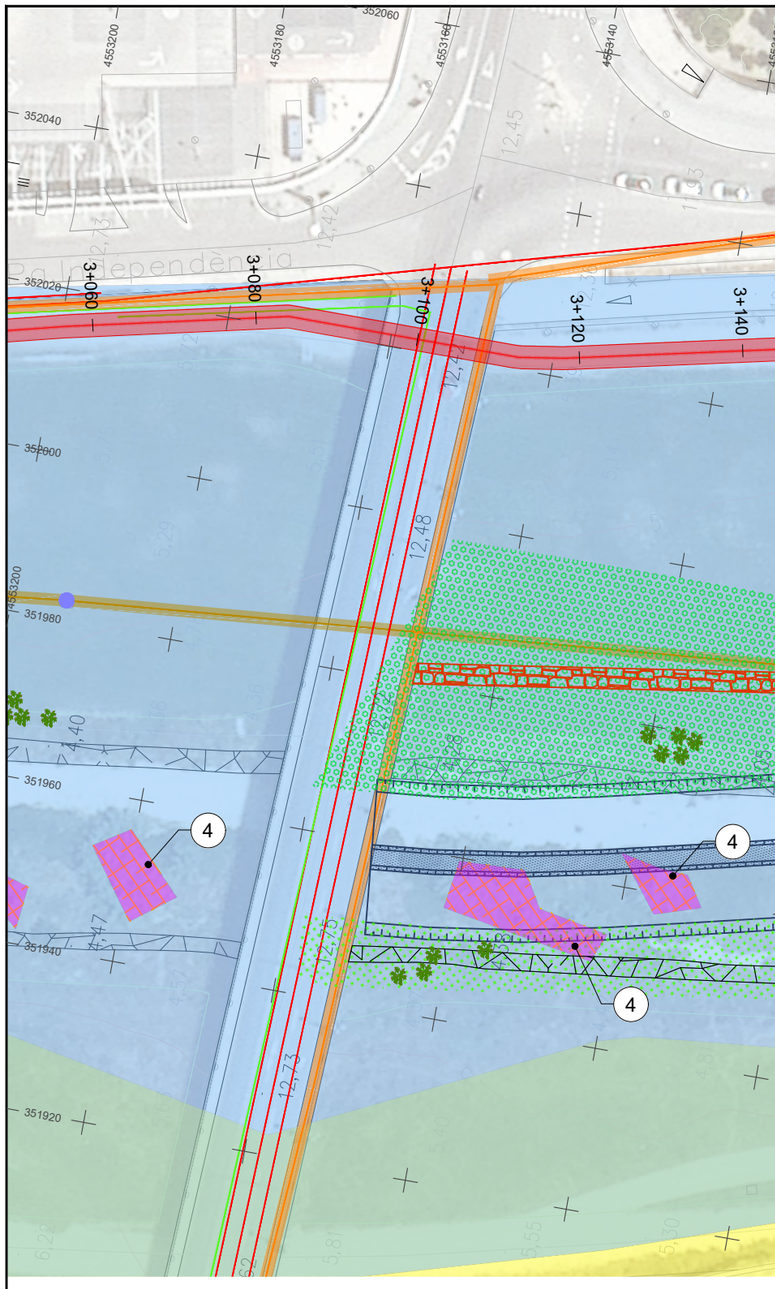
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.1.13

FULL: 13 DE: 16



ACTUACIONS PROJECTADES

- 1 CREACIÓ DE SINUOSITAT A LA LLERA
- 2 REPERFILAT DE LA LLERA - EXCAVACIÓ SEDIMENTS
- 3 REPERFILAT DE LA LLERA - REBLIMENT
- 4 ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA
- 5 ELIMINACIÓ CANYA PER RECOBRIMENT + HIDROSEMBRA
- 6 MILLORA DE CAMÍ
- 7 INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
- 8 MILLORA DRENATGE
- 9 INSTAL·LACIÓ ARQUETES
- PLANTACIÓ D'ARBRES
- PLANTACIÓ D'ARBUSTOS

LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC
- CANYA TOTAL
- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

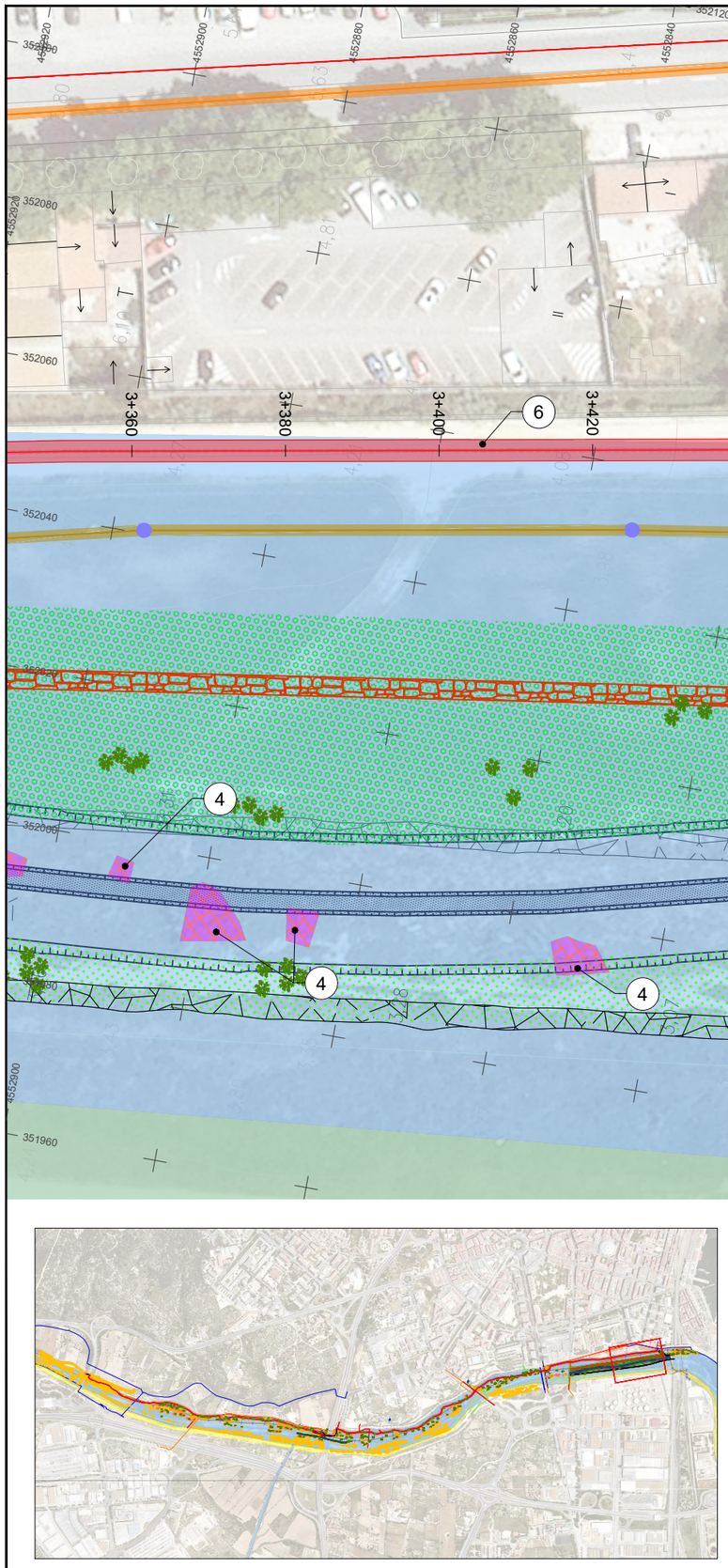
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.1.14

FULL: 14 DE:16



ACTUACIONS PROJECTADES

- (1) CREACIÓ DE SINUOSITAT A LA LLERA
- (2) REPERFILAT DE LA LLERA - EXCAVACIÓ SEDIMENTS
- (3) REPERFILAT DE LA LLERA - REBLIMENT
- (4) ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA
- (5) ELIMINACIÓ CANYA PER RECOBRIMENT + HIDROSEMBRA
- (6) MILLORA DE CAMÍ
- (7) INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
- (8) MILLORA DRENATGE
- (9) INSTAL·LACIÓ ARQUETES
- PLANTACIÓ D'ARBRES
- PLANTACIÓ D'ARBUSTOS

LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC
- CANYA TOTAL
- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

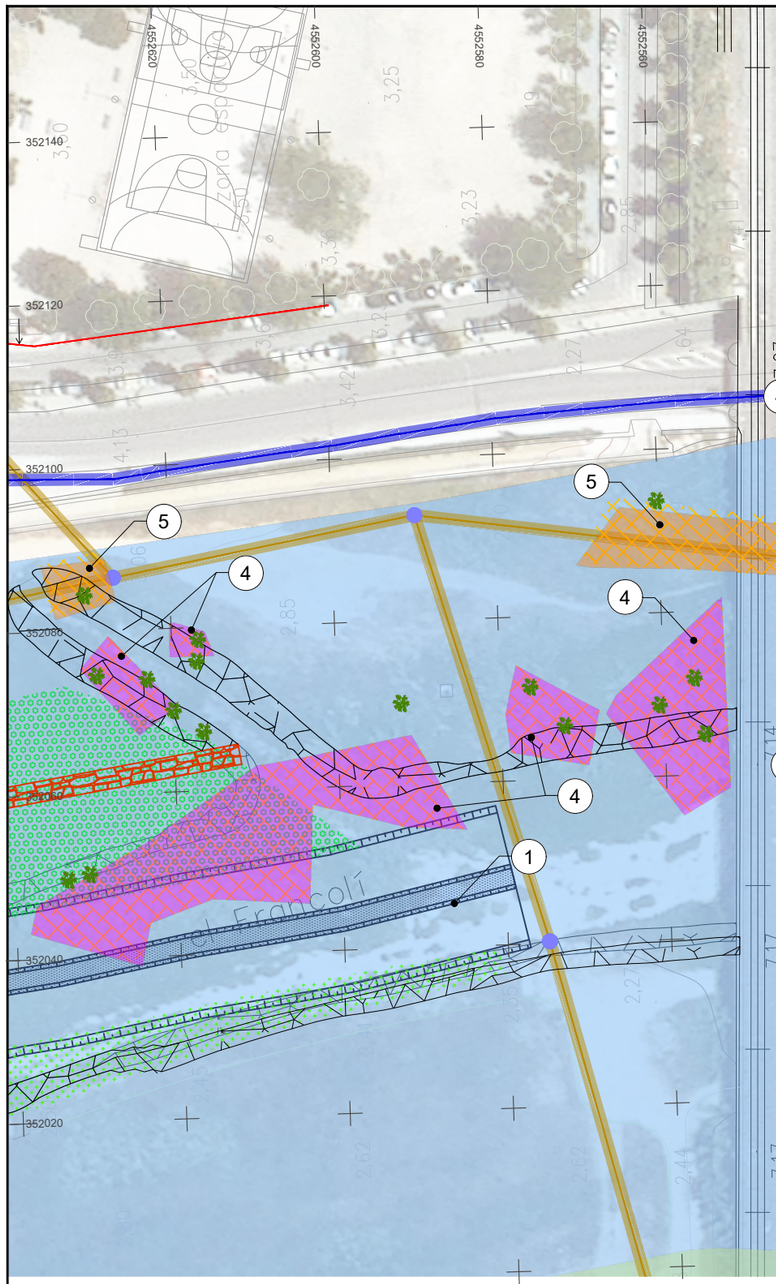
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.1.15

FULL: 15 DE: 16



ACTUACIONS PROJECTADES

- 1 CREACIÓ DE SINUOSITAT A LA LLERA
- 2 REPERFILAT DE LA LLERA - EXCAVACIÓ SEDIMENTS
- 3 REPERFILAT DE LA LLERA - REBLIMENT
- 4 ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA
- 5 ELIMINACIÓ CANYA PER RECOBRIMENT + HIDROSEMBRA
- 6 MILLORA DE CAMÍ
- 7 INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
- 8 MILLORA DRENATGE
- 9 INSTAL·LACIÓ ARQUETES
- PLANTACIÓ D'ARBRES
- PLANTACIÓ D'ARBUSTOS

LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC
- CANYA TOTAL
- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.1.19

FULL: 19 DE:16

NORD

TREBALLS PREVIS

- (1) ELIMINACIÓ CANYA PER COBRIMENT 635,60m²
- (2) ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ 4.544m²

LLEGENDA

- RACK REPSOL
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- CANYA
- ESCULLERA

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 50m 75m — 1/2.500

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES MILLORA HIDROMORFOLÒGICA CREACIÓ DE LA SINUOSITAT - TREBALLS PREVIS

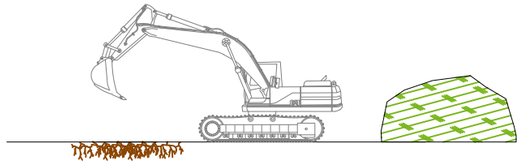
NÚM.PLÀNOL: P5.2.1

FULL:01 DE:01

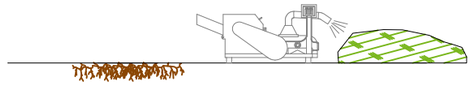
0. ZONA DE CANYA



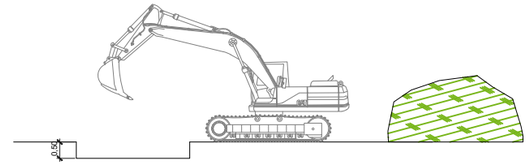
1. ESBROSSADA PART AÈRIA



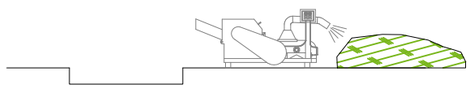
2. TRITURACIÓ PART AÈRIA



3. EXTRACCIÓ DE RIZOMA



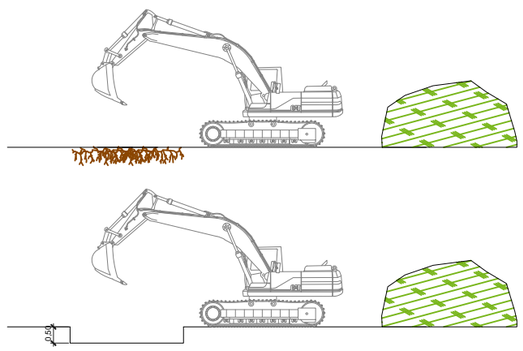
4. TRITURACIÓ DE RIZOMA



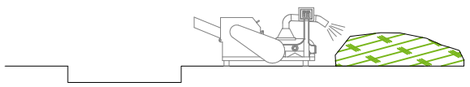
5. ESTESA I ASSECAT (20 SETMANES) DEL MATERIAL



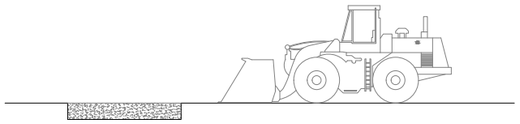
6. ESBROSSADA PART AÈRIA I EXTRACCIÓ RIZOMA DE REBROTS



7. TRITURACIÓ DEL MATERIAL EXTRET + RETRITURACIÓ DEL MATERIAL ESTÈS PRÈVIAMENT



8. REOMPLIMENT DE LES ZONES D'EXTRACCIÓ DE CANYA AMB EL MATERIAL ASSECAT



9. REVEGETACIÓ DE LA ZONA D'EXTRACCIÓ DE CANYA



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES MILLORA HIDROMORFOLÒGICA DETALL ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA

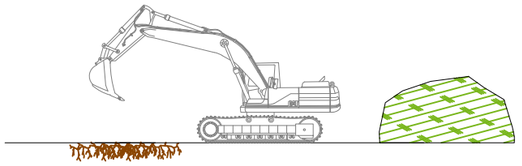
NÚM.PLÀNOL: P5.2.1.1

FULL:01 DE:02

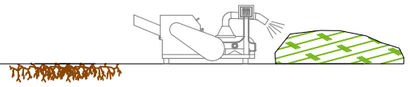
0. ZONA DE CANYA



1. ESBROSSADA PART AÈRIA



2. TRITURACIÓ PART AÈRIA



3. ESTESA DEL MATERIAL TRITURAT

4. INSTAL·LACIÓ DE COBERTOR DE POLIETILÈ (28 SETMANES)

5. RETIRADA DEL COBERTOR



9. HIDROSEMBRA



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

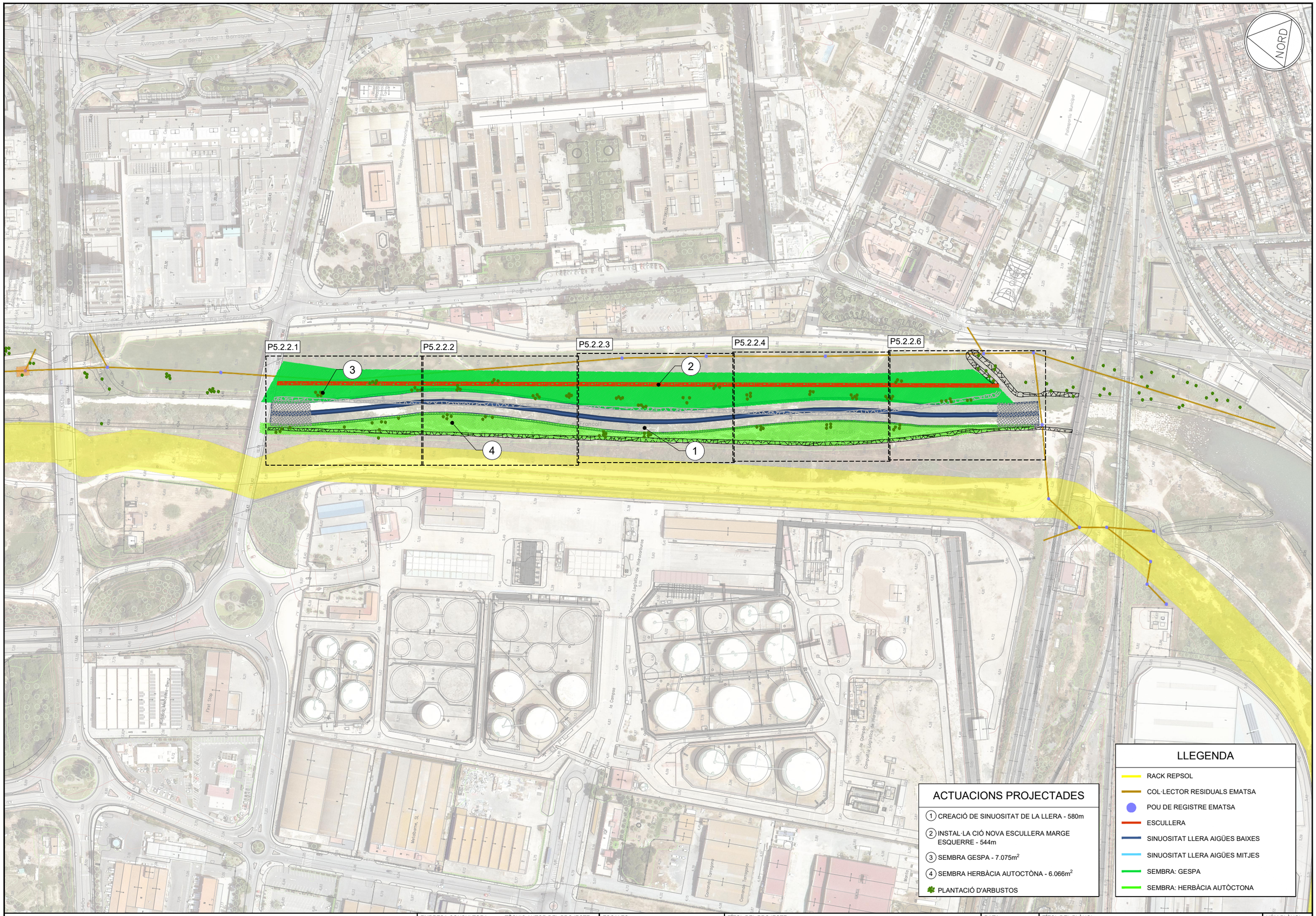
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES MILLORA HIDROMORFOLÒGICA DETALL ELIMINACIÓ CANYA AMB COBERTOR POLIETILÈ

NÚM.PLÀNOL: P5.2.1.2

FULL:02 DE:02



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 50m 75m — 1/2.500

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

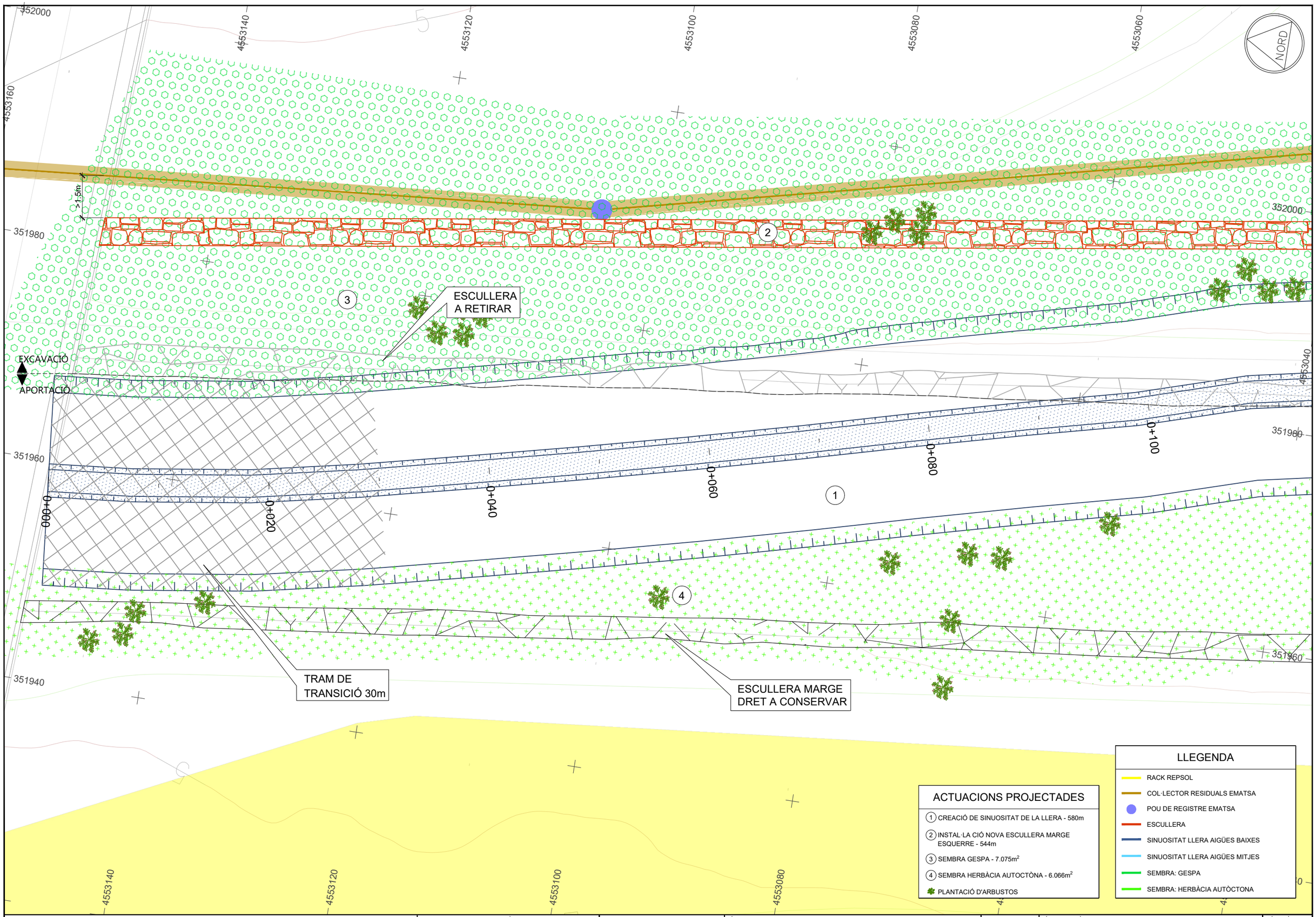
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES MILLORA HIDROMORFOLÒGICA CREACIÓ DE LA SINUOSITAT - PLANTA

NÚM.PLÀNOL: P5.2.2

FULL:01 DE:01



ACTUACIONS PROJECTADES

1. CREACIÓ DE SINUOSITAT DE LA LLERA - 580m
2. INSTAL·LACIÓ NOVA ESCULLERA MARGE ESQUERRE - 544m
3. SEMBRA GESPA - 7.075m^2
4. SEMBRA HERBÀCIA AUTOCTÒNA - 6.066m^2
- PLANTACIÓ D'ARBUSTOS

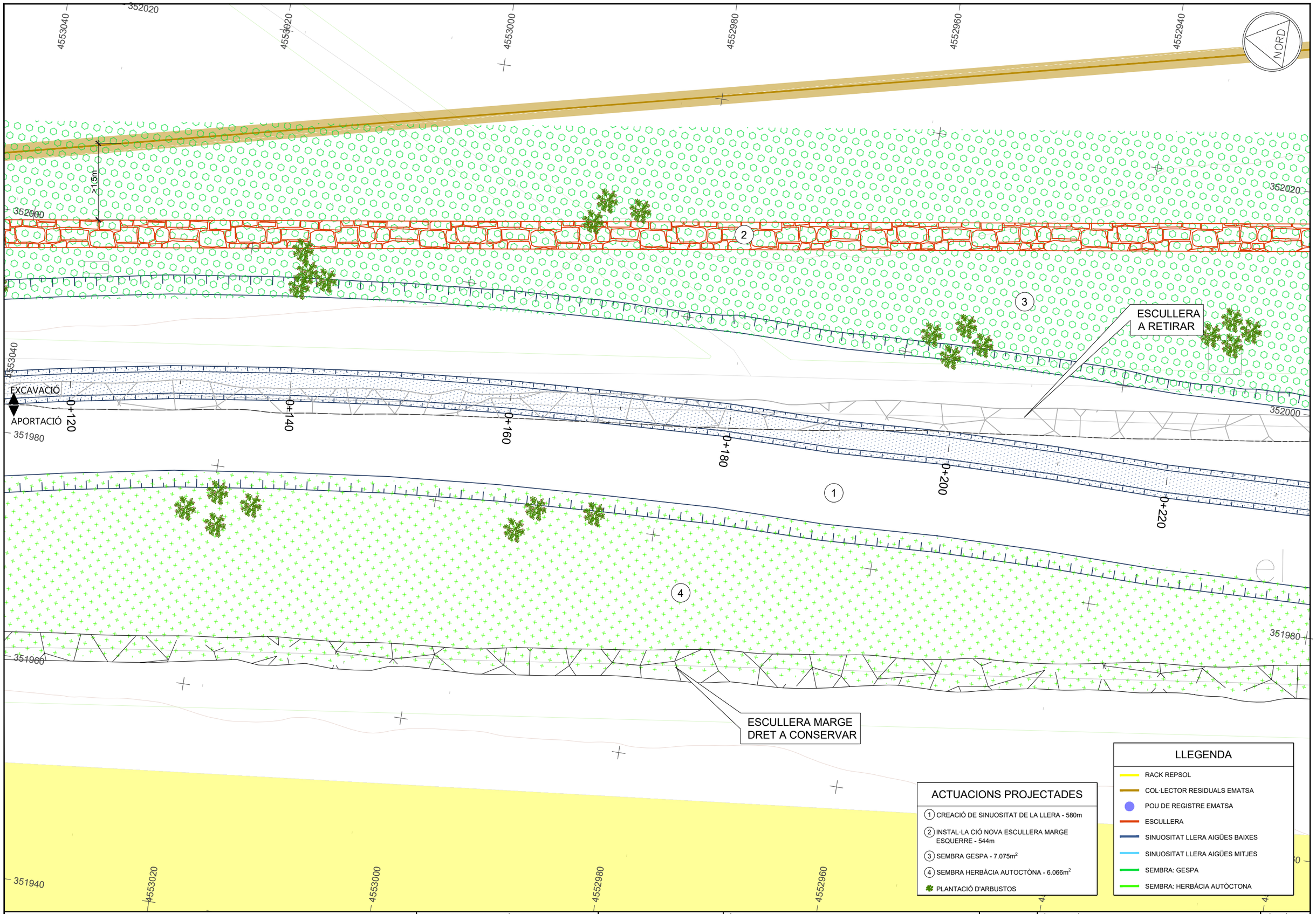
LLEGENDA

- RACK REPSOL
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- ESCULLERA
- SINUOSITAT LLERA AIGÜES BAIXES
- SINUOSITAT LLERA AIGÜES MITJES
- SEMBRA: GESPA
- SEMBRA: HERBÀCIA AUTÒCTONA

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo	ESCALES: ORIGINALS DIN A3	TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)	DATA: NOVEMBRE-2024 NÚM. ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES MILLORA HIDROMORFOLÒGICA CREACIÓ DE LA SINUOSITAT - PLANTA PARCIAL	NÚM.PLÀNOL: P5.2.2.1 FULL: 01 DE: 05



ACTUACIONS PROJECTADES

1. CREACIÓ DE SINUOSITAT DE LA LLERA - 580m
2. INSTAL·LACIÓ NOVA ESCULLERA MARGE ESQUERRE - 544m
3. SEMBRA GESPA - 7.075m²
4. SEMBRA HERBÀCIA AUTOCTÒNA - 6.066m²
- PLANTACIÓ D'ARBUSTOS

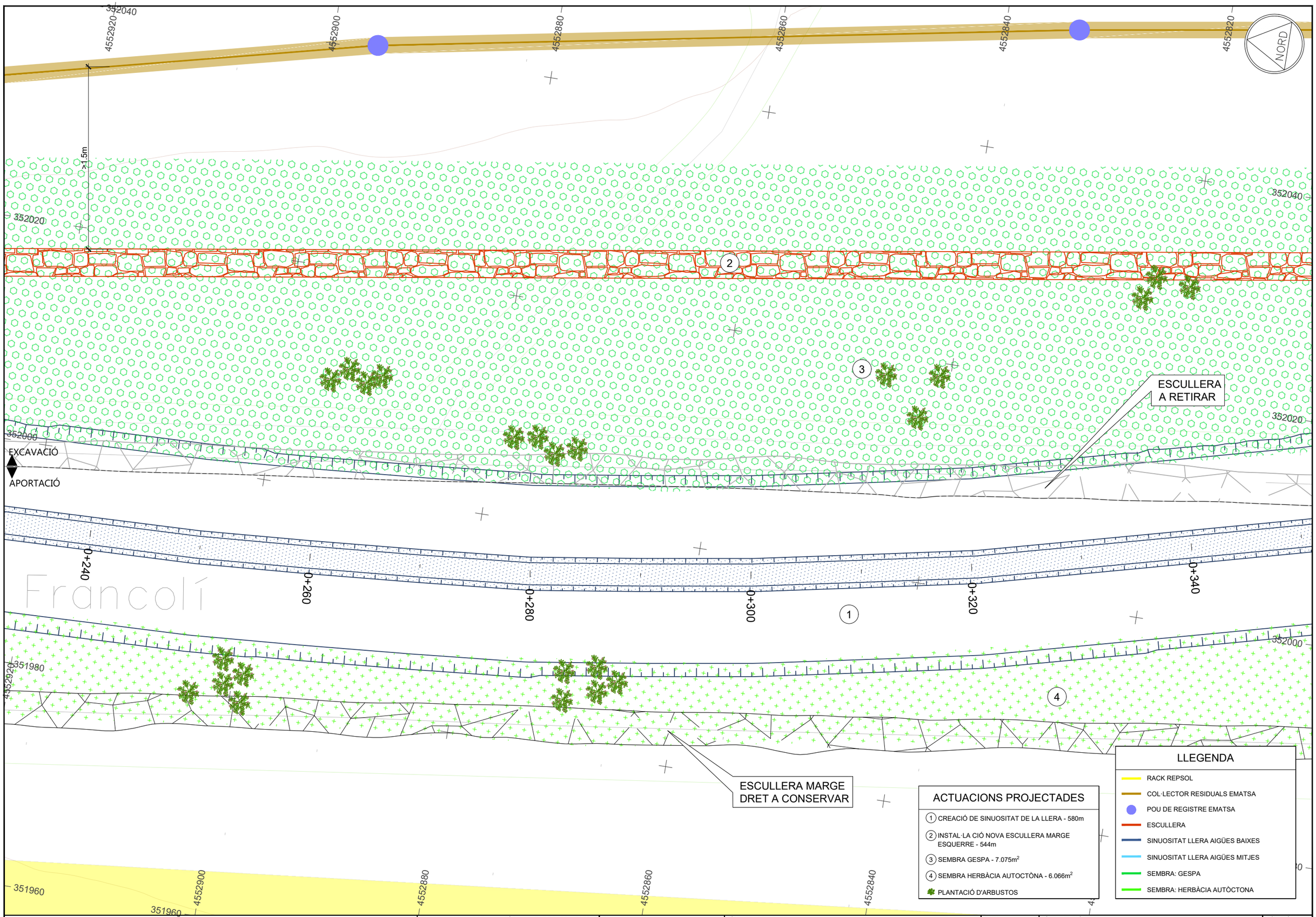
LLEGENDA

- RACK REPSOL
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- ESCULLERA
- SINUOSITAT LLERA AIGÜES BAIXES
- SINUOSITAT LLERA AIGÜES MITJES
- SEMBRA: GESPA
- SEMBRA: HERBÀCIA AUTÒCTONA

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo	ESCALES: ORIGINALS DIN A3	TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)	DATA: NOVEMBRE-2024 NÚM. ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES MILLORA HIDROMORFOLÒGICA CREACIÓ DE LA SINUOSITAT - PLANTA PARCIAL	NÚM.PLÀNOL: P5.2.2.2 FULL: 02 DE: 05



ACTUACIONS PROJECTADES

1. CREACIÓ DE SINUOSITAT DE LA LLERA - 580m
2. INSTAL·LACIÓ NOVA ESCULLERA MARGE ESQUERRE - 544m
3. SEMBRA GESPA - 7.075m²
4. SEMBRA HERBÀCIA AUTOCTÒNA - 6.066m²
- PLANTACIÓ D'ARBUSTOS

LLEGENDA

- RACK REPSOL
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- ESCULLERA
- SINUOSITAT LLERA AIGÜES BAIXES
- SINUOSITAT LLERA AIGÜES MITJES
- SEMBRA: GESPA
- SEMBRA: HERBÀCIA AUTÒCTONA

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: ENGISIC	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo	ESCALES: ORIGINALS DIN A3	TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)	DATA: NOVEMBRE-2024 NÚM. ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES MILLORA HIDROMORFOLÒGICA CREACIÓ DE LA SINUOSITAT - PLANTA PARCIAL	NÚM.PLÀNOL: P5.2.2.3 FULL:03 DE:05

4552800
352060
4552780
4552760
4552740
4552720
NORD
>1.5m
352040
352060
2
3
352040
352020
1
EXCAVACIÓ
APORTACIÓ
0+360
0+380
0+400
0+420
0+440
ESCULLERA
A RETIRAR
352000
4
352020
ESCULLERA MARGE
DRET A CONSERVAR
4552800
4552780
4552760
4552740
351980

ACTUACIONS PROJECTADES

1. CREACIÓ DE SINUOSITAT DE LA LLERA - 580m
2. INSTAL·LACIÓ NOVA ESCULLERA MARGE ESQUERRE - 544m
3. SEMBRA GESPA - 7.075m²
4. SEMBRA HERBÀCIA AUTOCTÒNA - 6.066m²
- PLANTACIÓ D'ARBUSTOS

LLEGENDA

- RACK REPSOL
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- ESCULLERA
- SINUOSITAT LLERA AIGÜES BAIXES
- SINUOSITAT LLERA AIGÜES MITJES
- SEMBRA: GESPA
- SEMBRA: HERBÀCIA AUTÒCTONA

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES
MILLORA HIDROMORFOLÒGICA
CREACIÓ DE LA SINUOSITAT - PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.2.2.4

FULL:04 DE:05

352080
4552680
4552660
4552640
4552620
4552600
4552580
NORD
>1.5m
352060
352080
352060
2
3
ESCULLERA
A RETIRAR
352040
1
EXCAVACIÓ
APORTACIÓ
0+480
0+500
0+520
0+540
0+560
0+580
0+591
352020
4
352040
TRAM DE
TRANSICIÓ 30m
ESCULLERA MARGE
DRET A CONSERVAR
352000
4552680
4552660
4552640
4552620
352000

ACTUACIONS PROJECTADES

1. CREACIÓ DE SINUOSITAT DE LA LLERA - 580m
2. INSTAL·LACIÓ NOVA ESCULLERA MARGE ESQUERRE - 544m
3. SEMBRA GESPA - 7.075m^2
4. SEMBRA HERBÀCIA AUTOCTÒNA - 6.066m^2

PLANTACIÓ D'ARBUSTOS

LLEGENDA

- RACK REPSOL
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- ESCULLERA
- SINUOSITAT LLERA AIGÜES BAIXES
- SINUOSITAT LLERA AIGÜES MITJES
- SEMBRA: GESPA
- SEMBRA: HERBÀCIA AUTÒCTONA

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

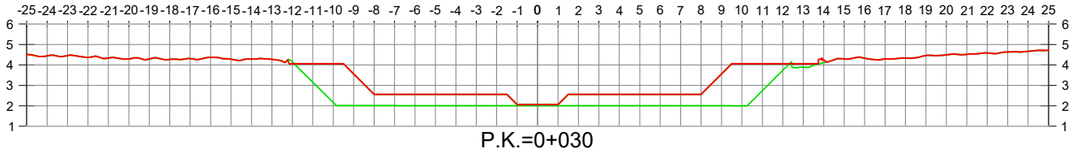
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

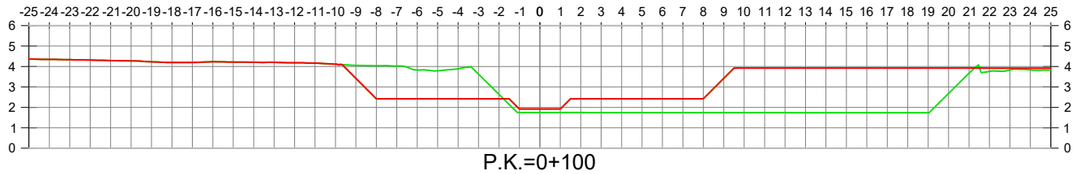
TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES
MILLORA HIDROMORFOLÒGICA
CREACIÓ DE LA SINUOSITAT - PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.2.2.5

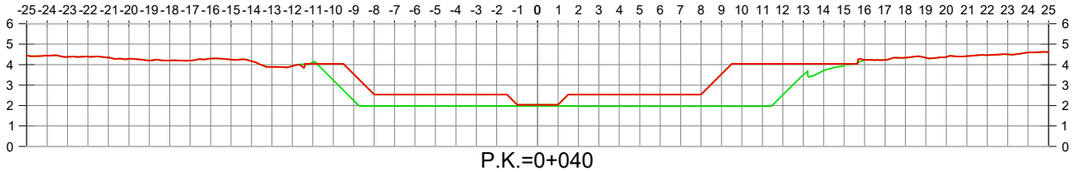
FULL: 05 DE: 05



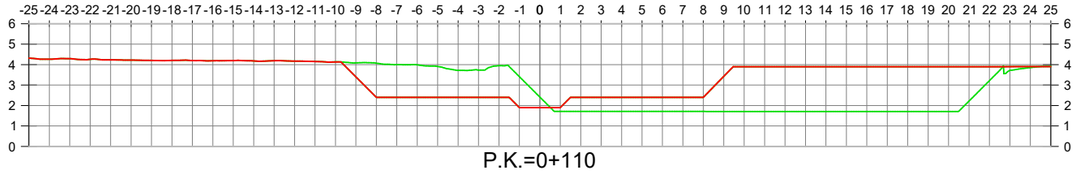
P.K.=0+030



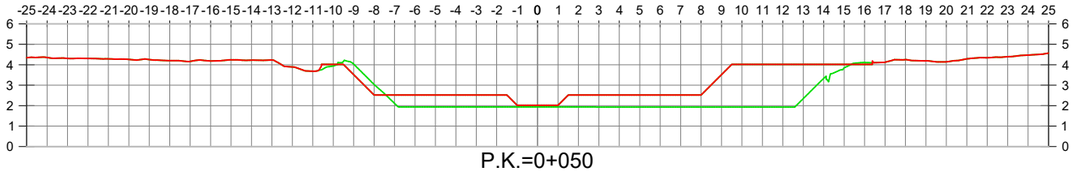
P.K.=0+100



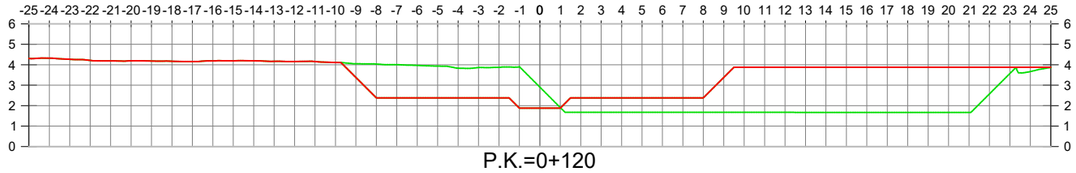
P.K.=0+040



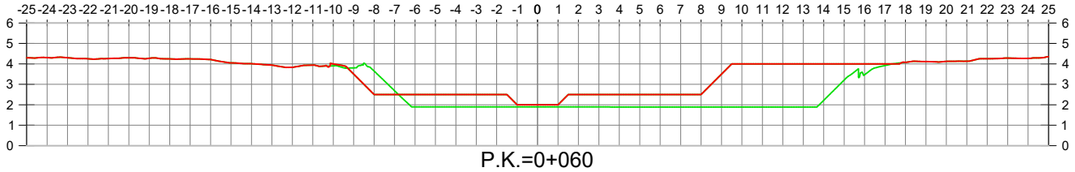
P.K.=0+110



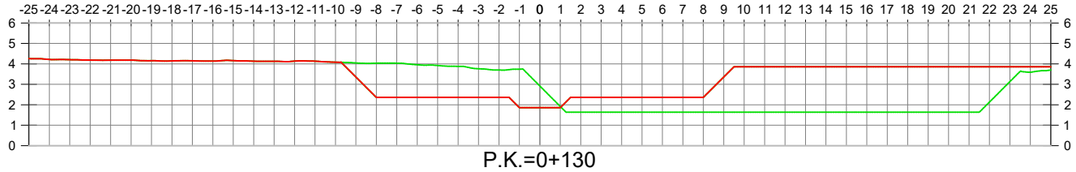
P.K.=0+050



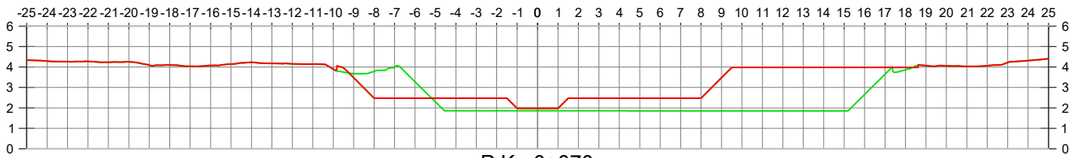
P.K.=0+120



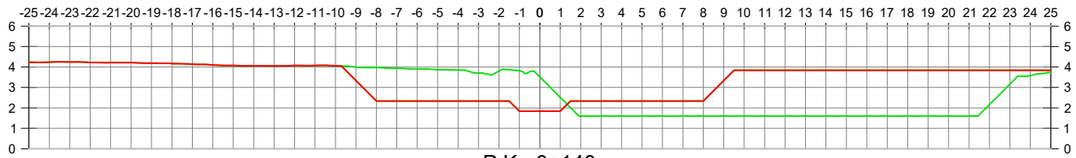
P.K.=0+060



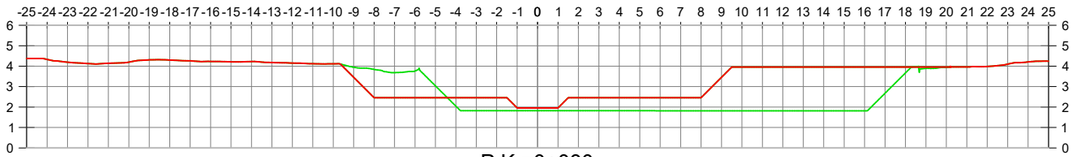
P.K.=0+130



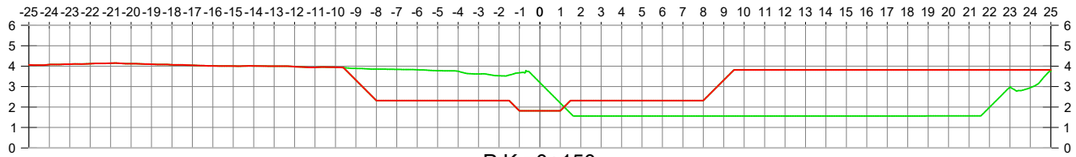
P.K.=0+070



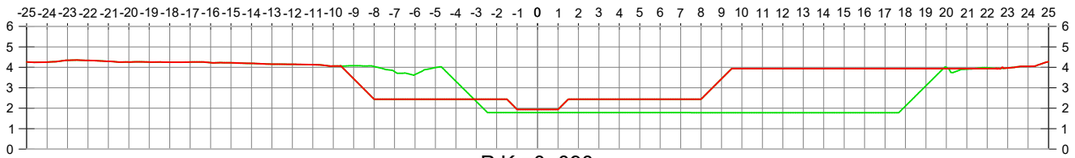
P.K.=0+140



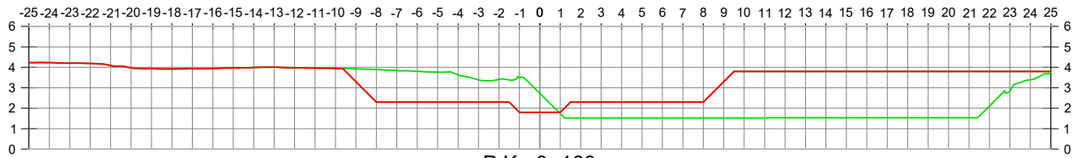
P.K.=0+080



P.K.=0+150



P.K.=0+090



P.K.=0+160

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: eNGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

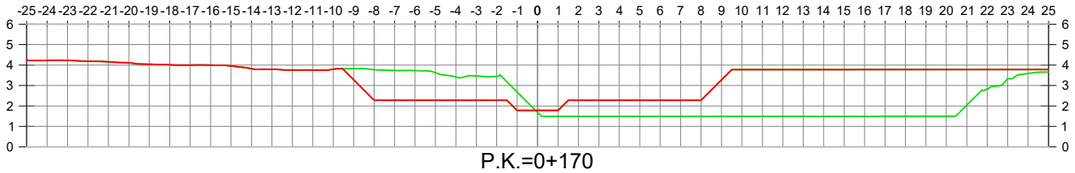
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

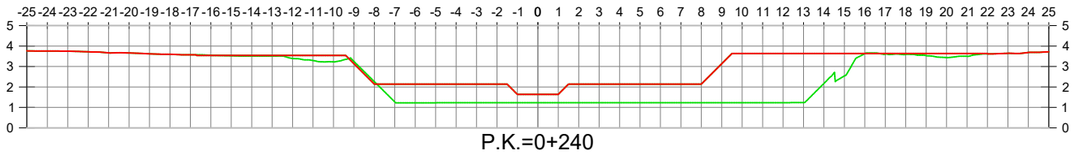
TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES MILLORA HIDROMORFOLÒGICA CREACIÓ DE LA SINUOSITAT - SECCIONS

NÚM.PLÀNOL: P5.2.3.1

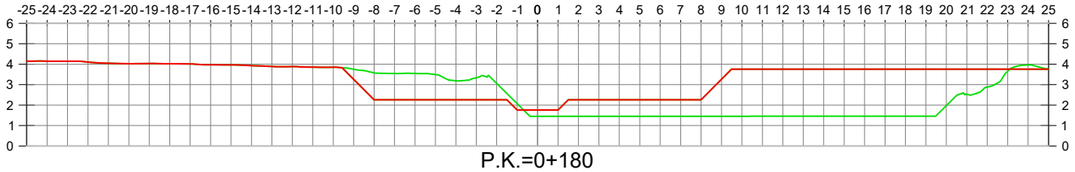
FULL:01 DE:04



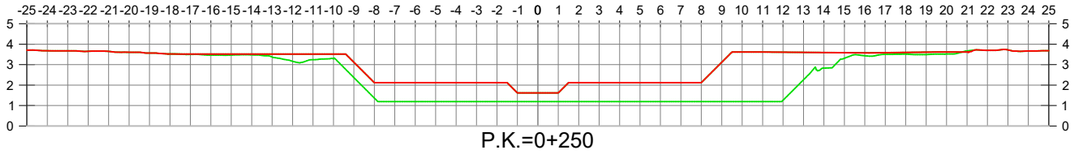
P.K.=0+170



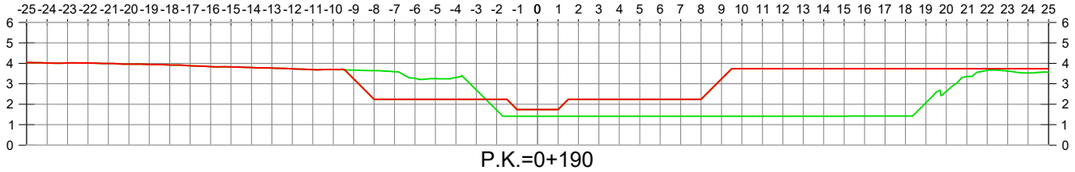
P.K.=0+240



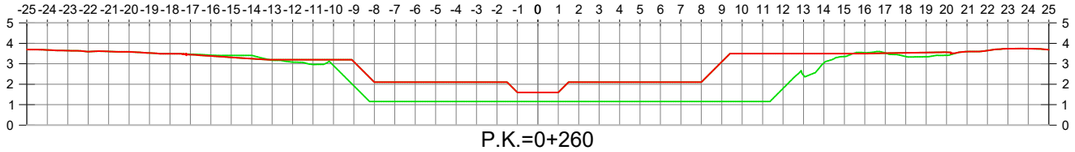
P.K.=0+180



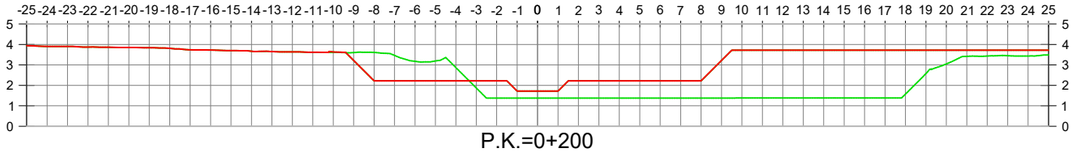
P.K.=0+250



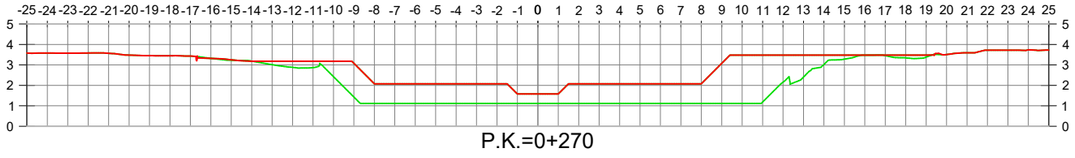
P.K.=0+190



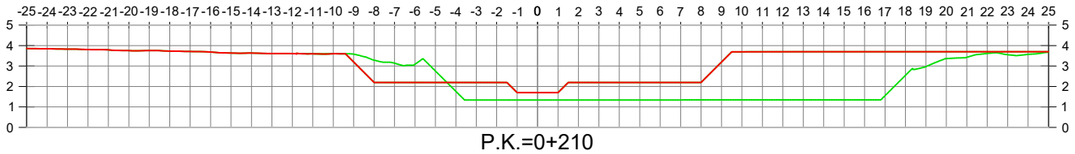
P.K.=0+260



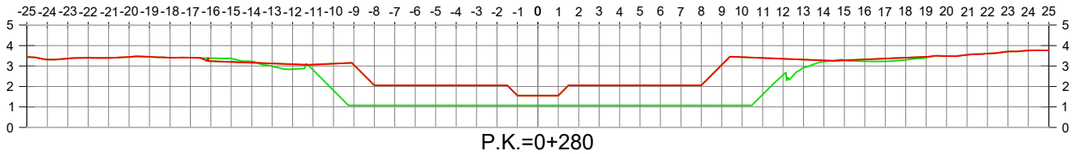
P.K.=0+200



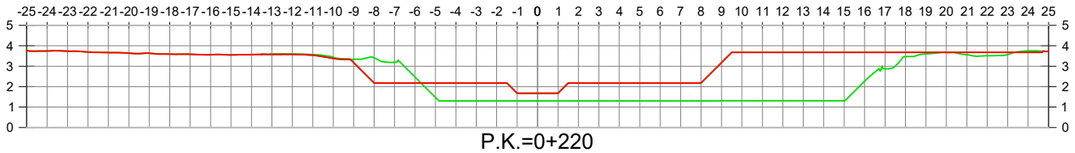
P.K.=0+270



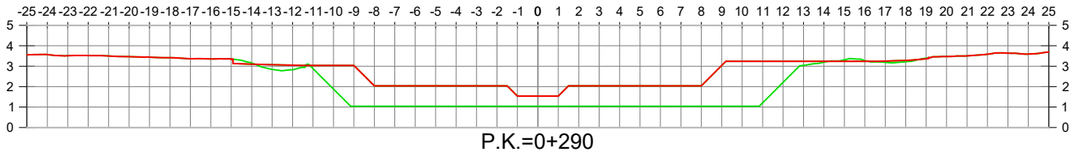
P.K.=0+210



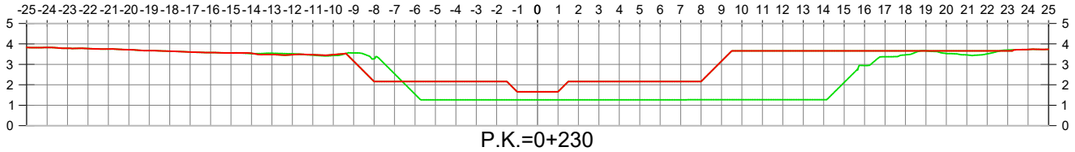
P.K.=0+280



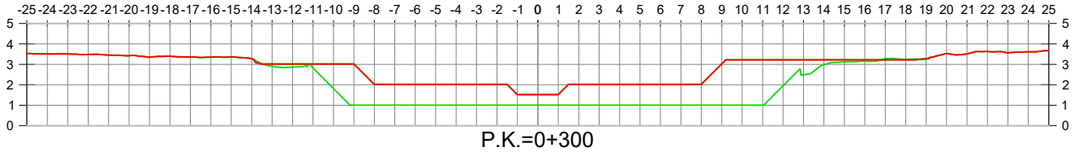
P.K.=0+220



P.K.=0+290



P.K.=0+230



P.K.=0+300

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: eNGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

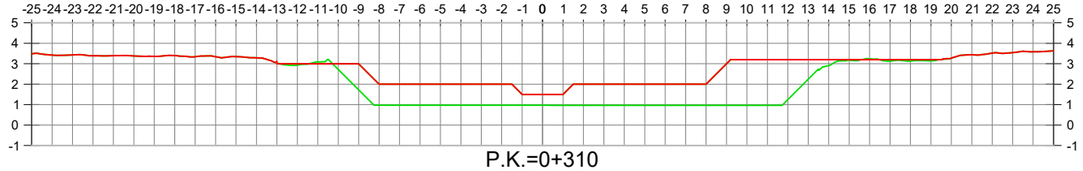
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

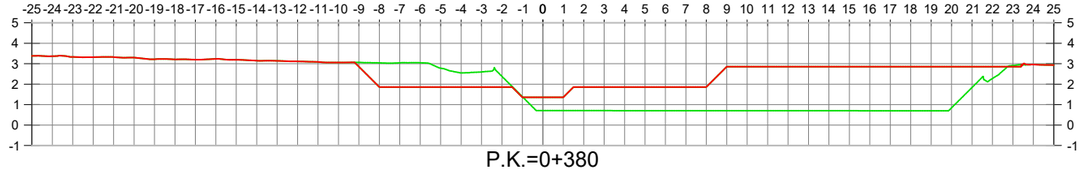
TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES MILLORA HIDROMORFOLÒGICA CREACIÓ DE LA SINUOSITAT - SECCIONS

NÚM.PLÀNOL: P5.2.3.2

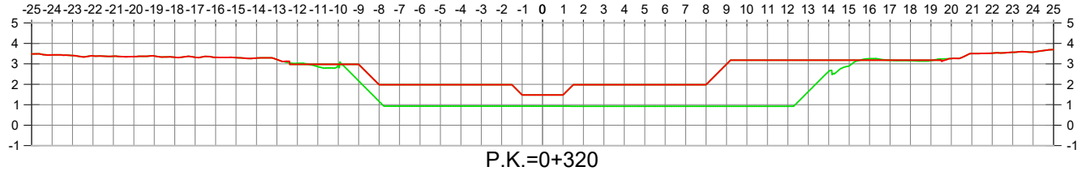
FULL:02 DE:04



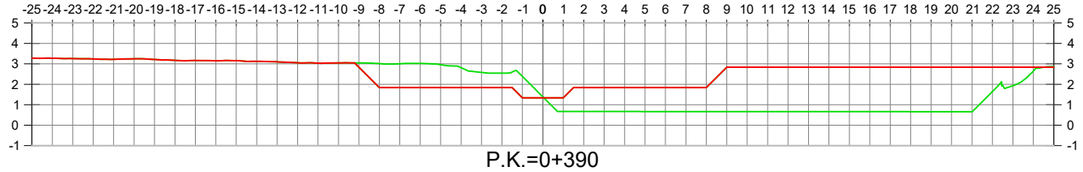
P.K.=0+310



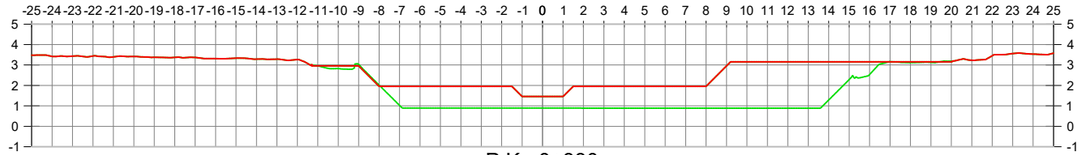
P.K.=0+380



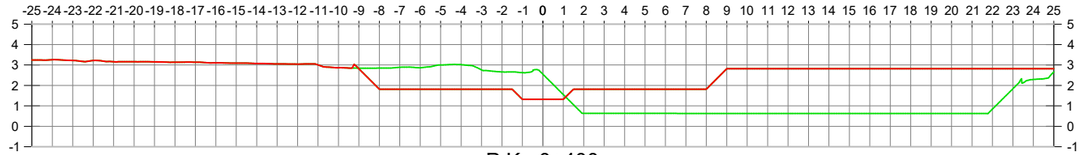
P.K.=0+320



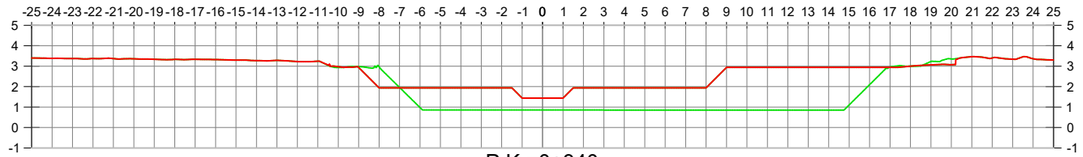
P.K.=0+390



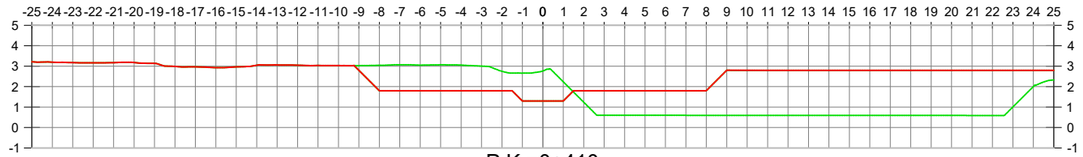
P.K.=0+330



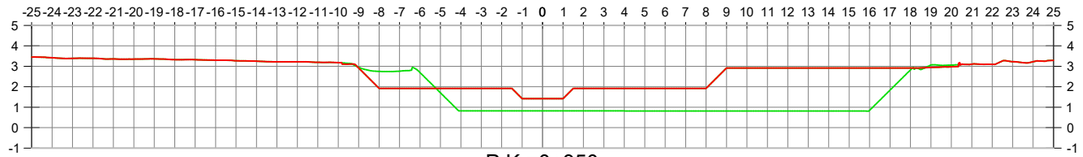
P.K.=0+400



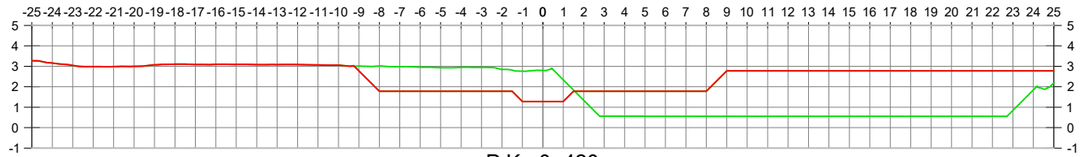
P.K.=0+340



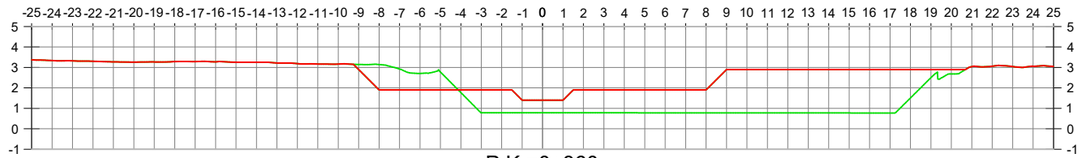
P.K.=0+410



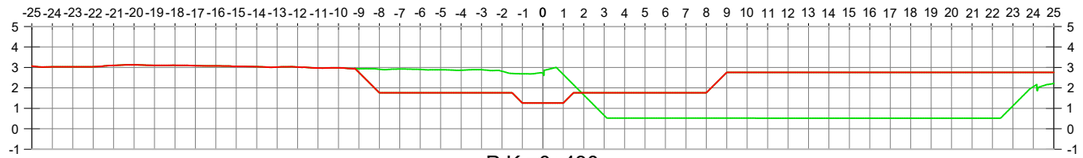
P.K.=0+350



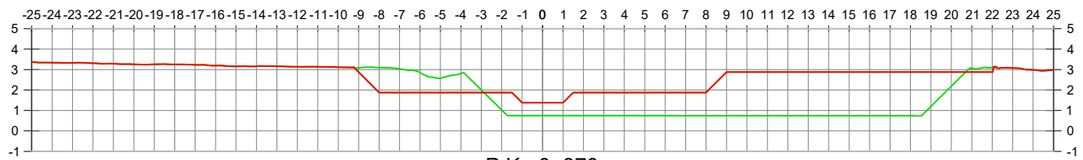
P.K.=0+420



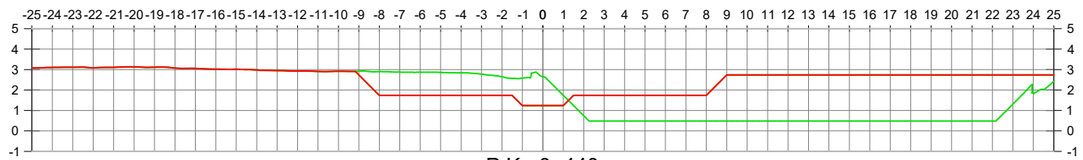
P.K.=0+360



P.K.=0+430



P.K.=0+370



P.K.=0+440

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

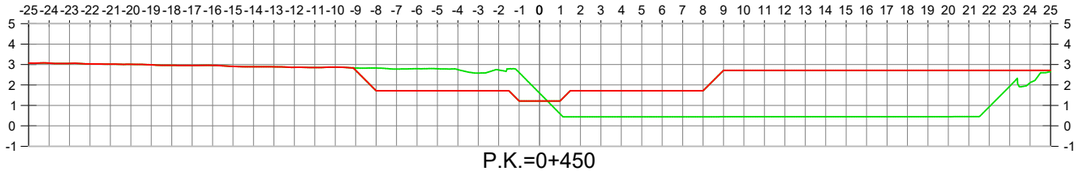
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

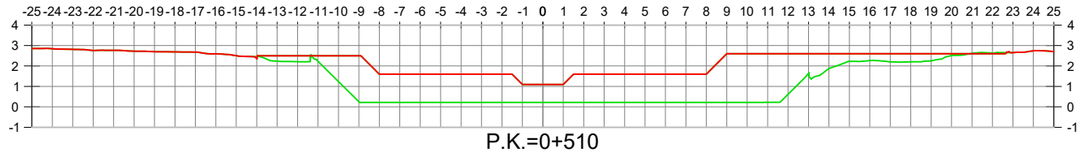
TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES MILLORA HIDROMORFOLÒGICA CREACIÓ DE LA SINUOSITAT - SECCIONS

NÚM.PLÀNOL: P5.2.3.3

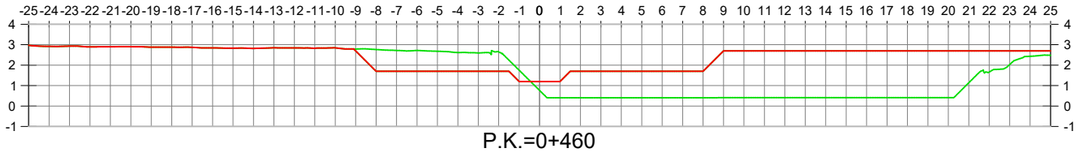
FULL:03 DE:04



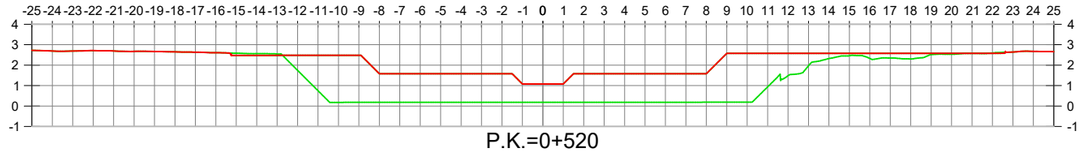
P.K.=0+450



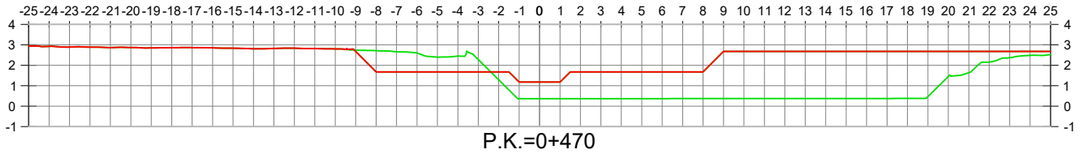
P.K.=0+510



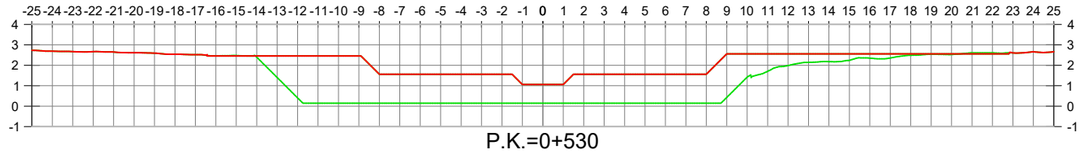
P.K.=0+460



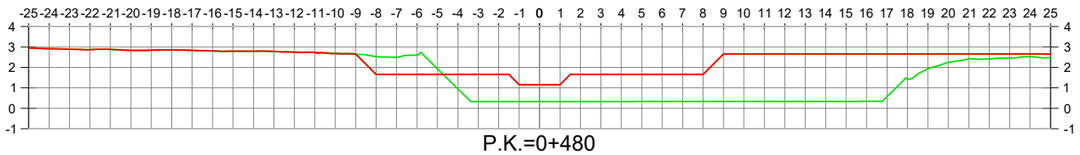
P.K.=0+520



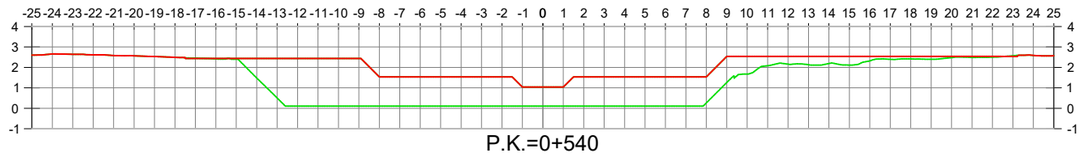
P.K.=0+470



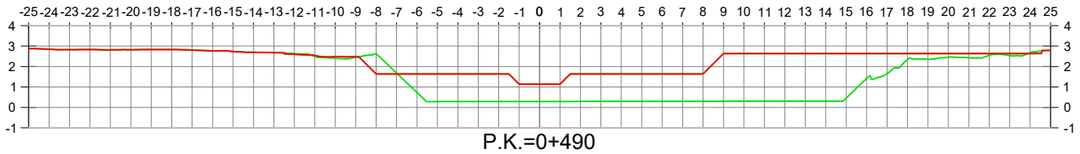
P.K.=0+530



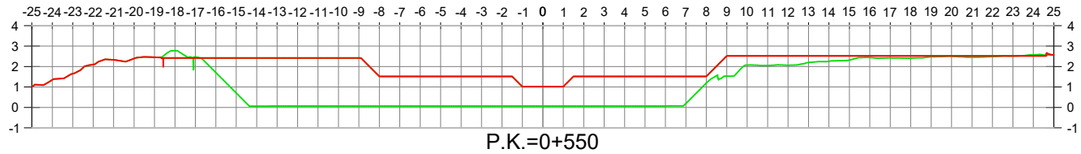
P.K.=0+480



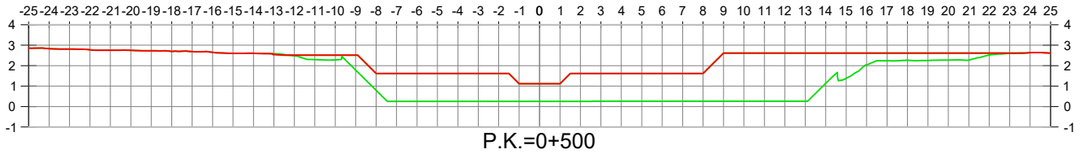
P.K.=0+540



P.K.=0+490



P.K.=0+550



P.K.=0+500

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

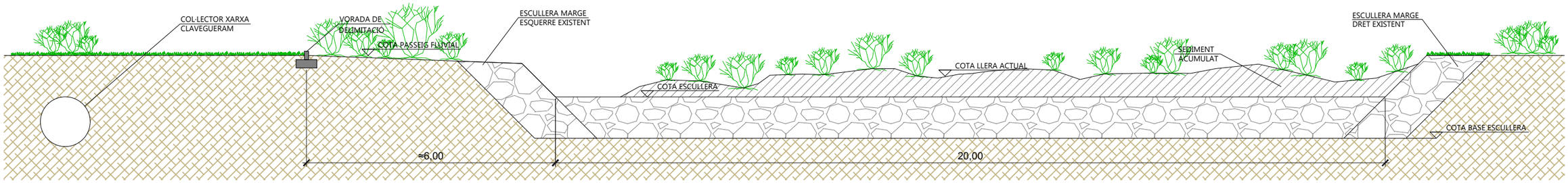
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES MILLORA HIDROMORFOLÒGICA CREACIÓ DE LA SINUOSITAT - SECCIONS

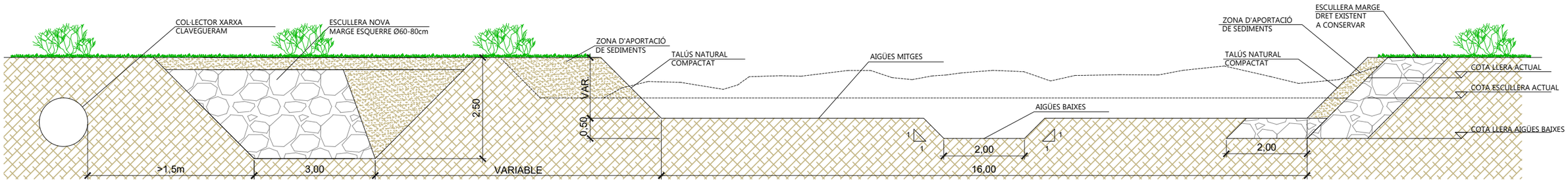
NÚM.PLÀNOL: P5.2.3.4

FULL:04 DE:04



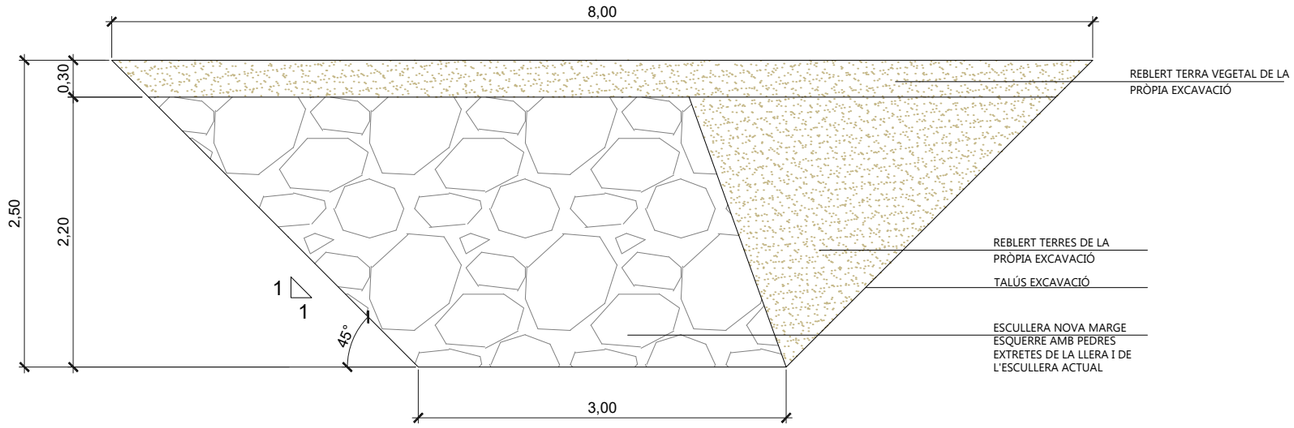
SECCIÓ LLERA EXISTENT

ESCALA 1:100



SECCIÓ NOVA LLERA

ESCALA 1:100



DETALL ESCULLERA

ESCALA 1:50

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 0,50m 75m 1/2.500

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

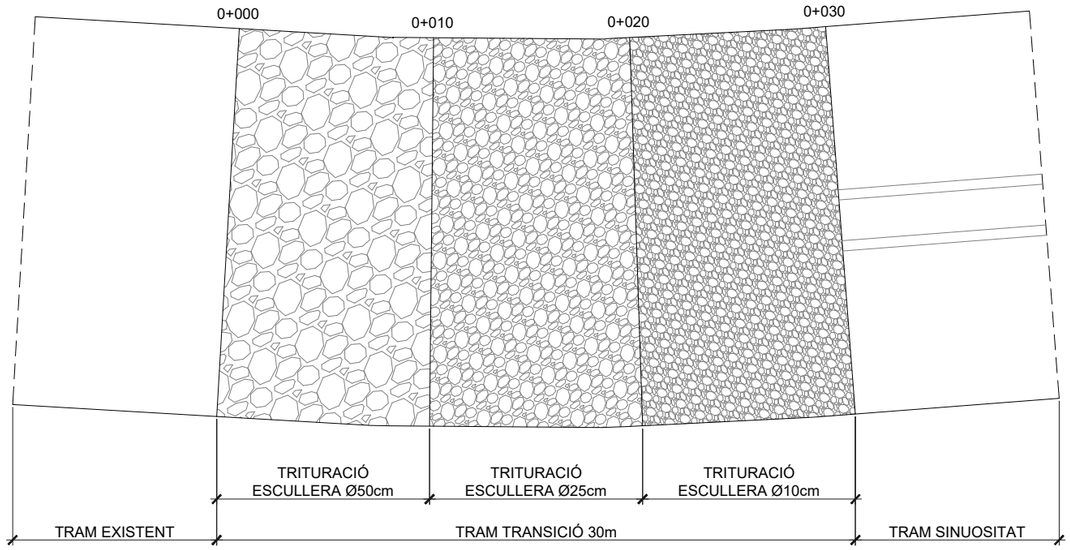
DATA: NOVEMBRE-2024

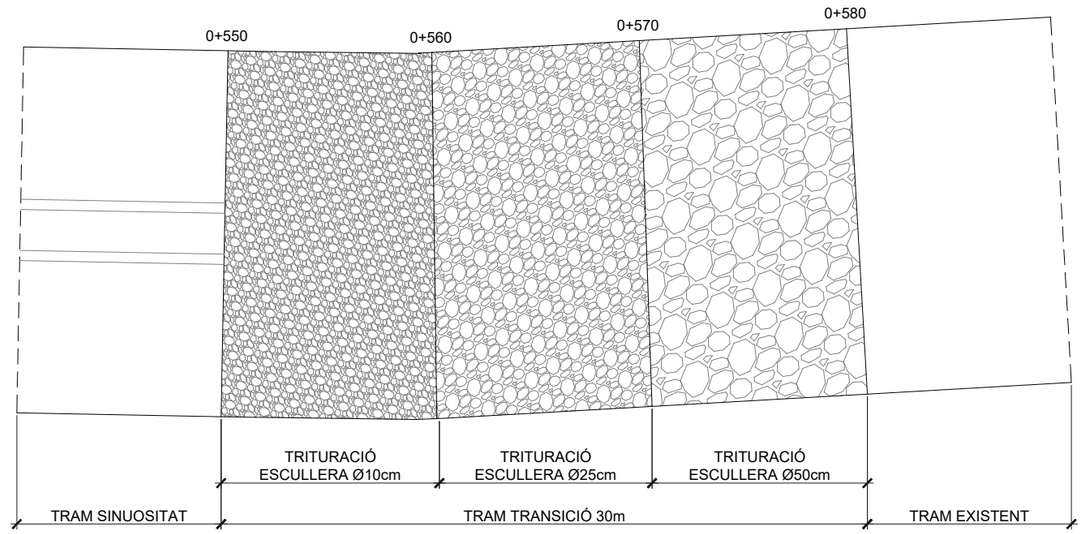
NÚM. ARXIU:

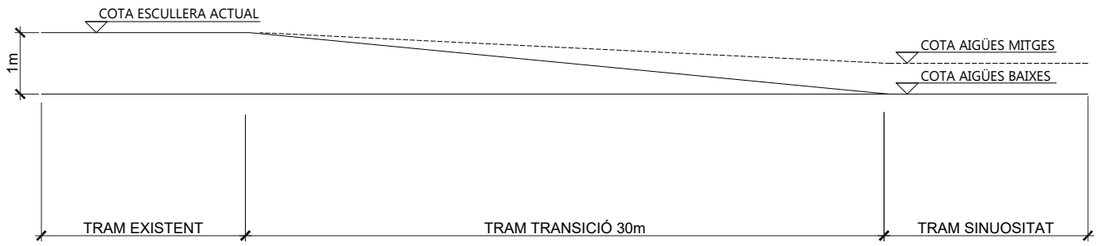
TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES MILLORA HIDROMORFOLÒGICA CREACIÓ DE LA SINUOSITAT - SECCIÓ TIPUS

NÚM.PLÀNOL: P5.2.4

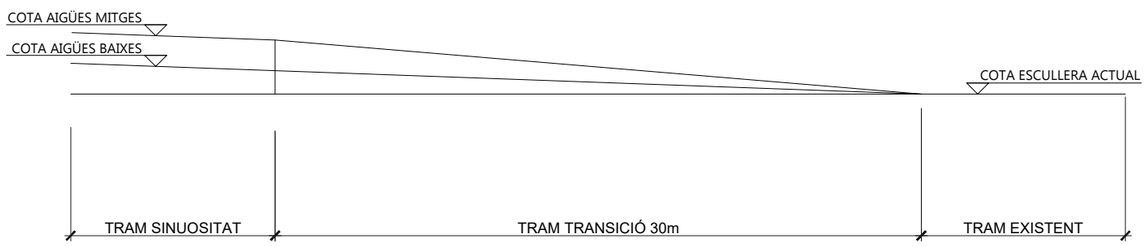
FULL: 01 DE: 01







DETALL TANSICIÓ
INICI SINUOSITAT
ESCALA 1:300



DETALL TANSICIÓ
FINAL SINUOSITAT
ESCALA 1:300

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC
TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalia Gimeno Gallardo
ESCALES: ORIGINALS DIN A3
TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)
DATA: NOVEMBRE-2024
NÚM. ARXIU:
TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES MILLORA HIDROMORFOLÒGICA CREACIÓ DE LA SINUOSITAT - DETALL TRANSICIONS
NÚM.PLÀNOL: P5.2.5
FULL: 01 DE: 01

NORD

EXCAVACIÓ RASA
ESCULLERA NOVA
LONGITUD: 544m
VOLUM: 5.275m^3

REPERFILAT TERRENY
LONGITUD: 212m
ÀREA: 4.584m^2
VOLUM: 2.212m^3

REPERFILAT TERRENY
LONGITUD: 164m
ÀREA: 3.307m^2
VOLUM: 1.419m^3

EXCAVACIÓ SEDIMENTS + LLERA
LONGITUD: 580m
ÀREA: 12.240m^2
VOLUM SEDIMENTS: 9.001m^3
VOLUM ESCULLERA: 10.902m^3

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 70m 105m — 1/3.500

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

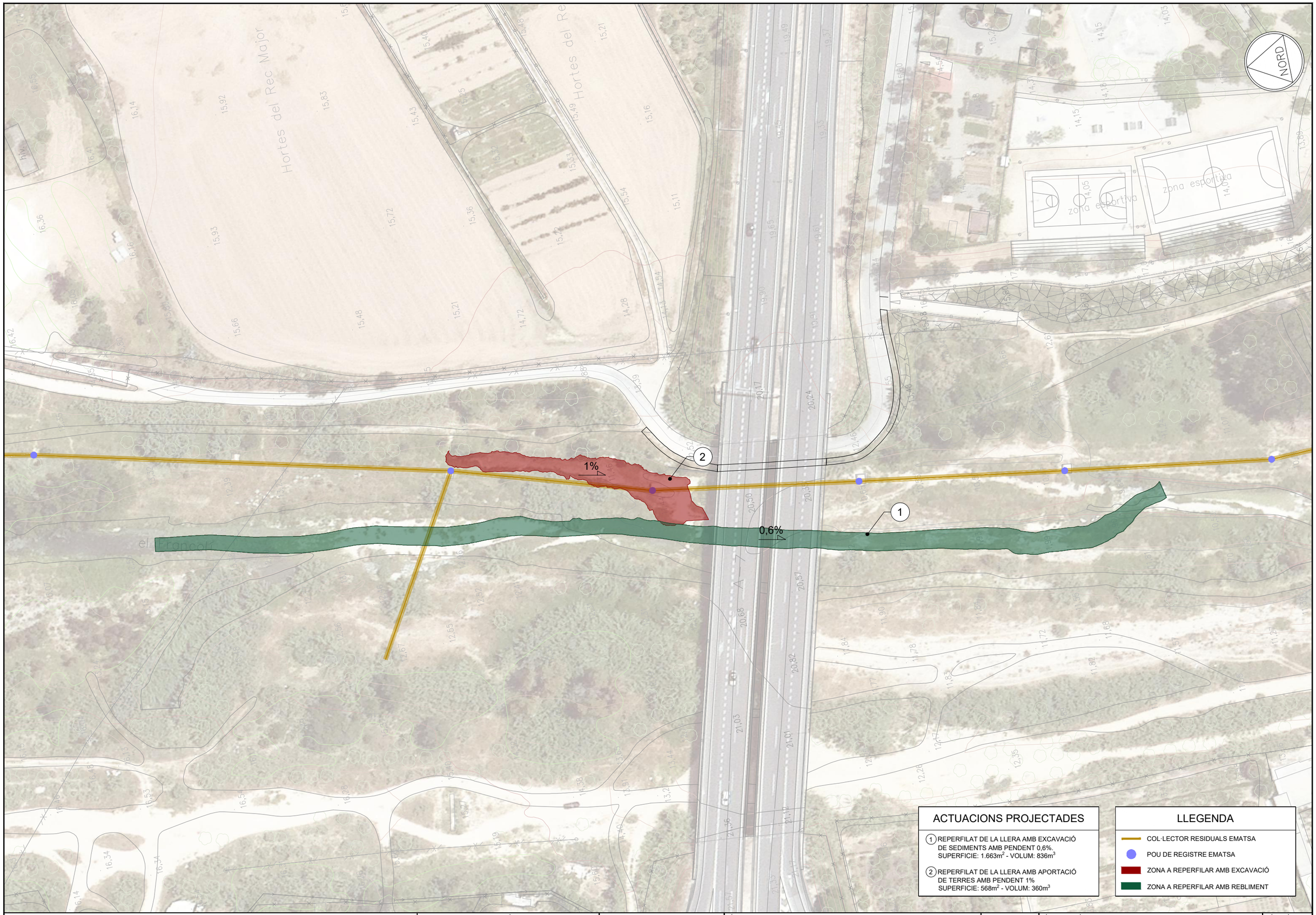
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES
MILLORA HIDROMORFOLÒGICA
CREACIÓ DE LA SINUOSITAT - MOVIMENT DE TERRES

NÚM.PLÀNOL: P5.2.6

FULL:01 DE:01



ACTUACIONS PROJECTADES

(1) REPERFILAT DE LA LLERA AMB EXCAVACIÓ DE SEDIMENTS AMB PENDENT 0,6%.
SUPERFICIE: 1.663m^2 - VOLUM: 836m^3

(2) REPERFILAT DE LA LLERA AMB APORTACIÓ DE TERRES AMB PENDENT 1%
SUPERFICIE: 568m^2 - VOLUM: 360m^3

LLEGENDA

- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- ZONA A REPERFILAR AMB EXCAVACIÓ
- ZONA A REPERFILAR AMB REBLIMENT

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 30m 1/1.000

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

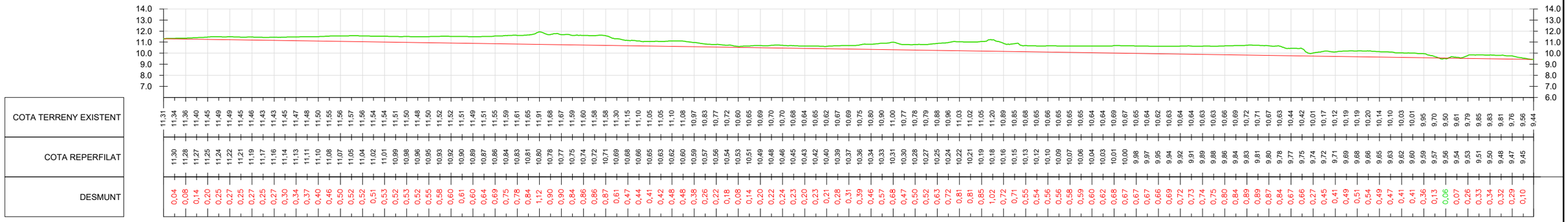
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

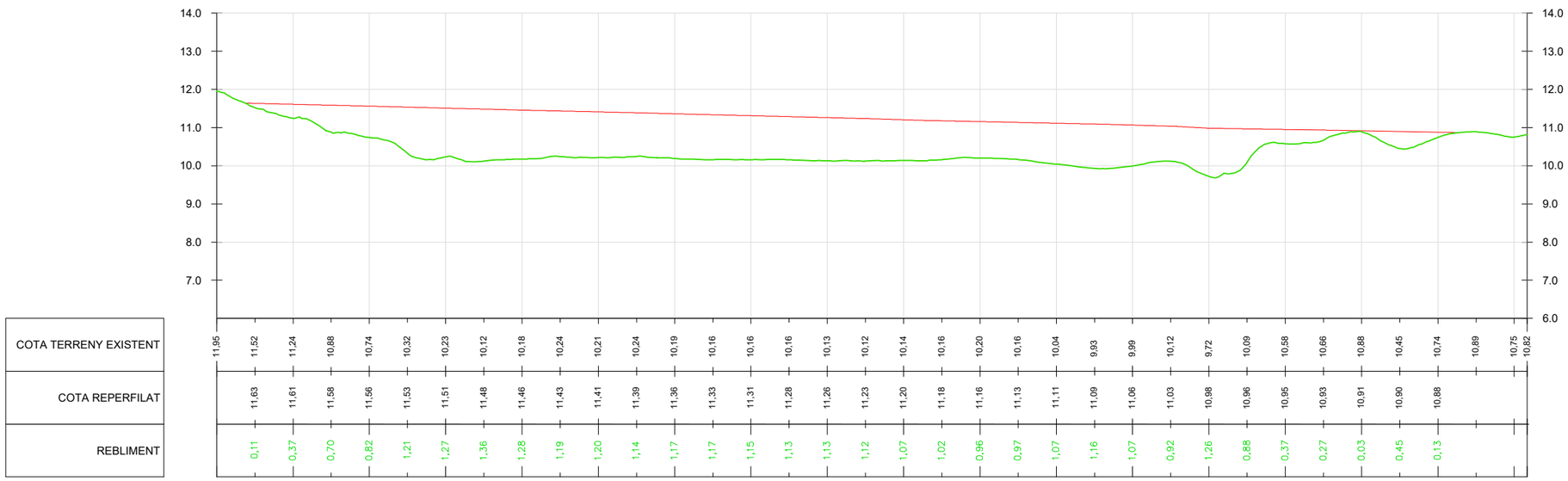
TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES MILLORA HIDROMORFOLÒGICA REPERFILAT DE LA LLERA - PLANTA

NÚM.PLÀNOL: P5.3.1

FULL: 01 DE:01



SECCIÓ LONGITUDINAL
ZONA EXCAVACIÓ
ESCALA S/E



SECCIÓ LONGITUDINAL
ZONA REBLIMENT
ESCALA S/E

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

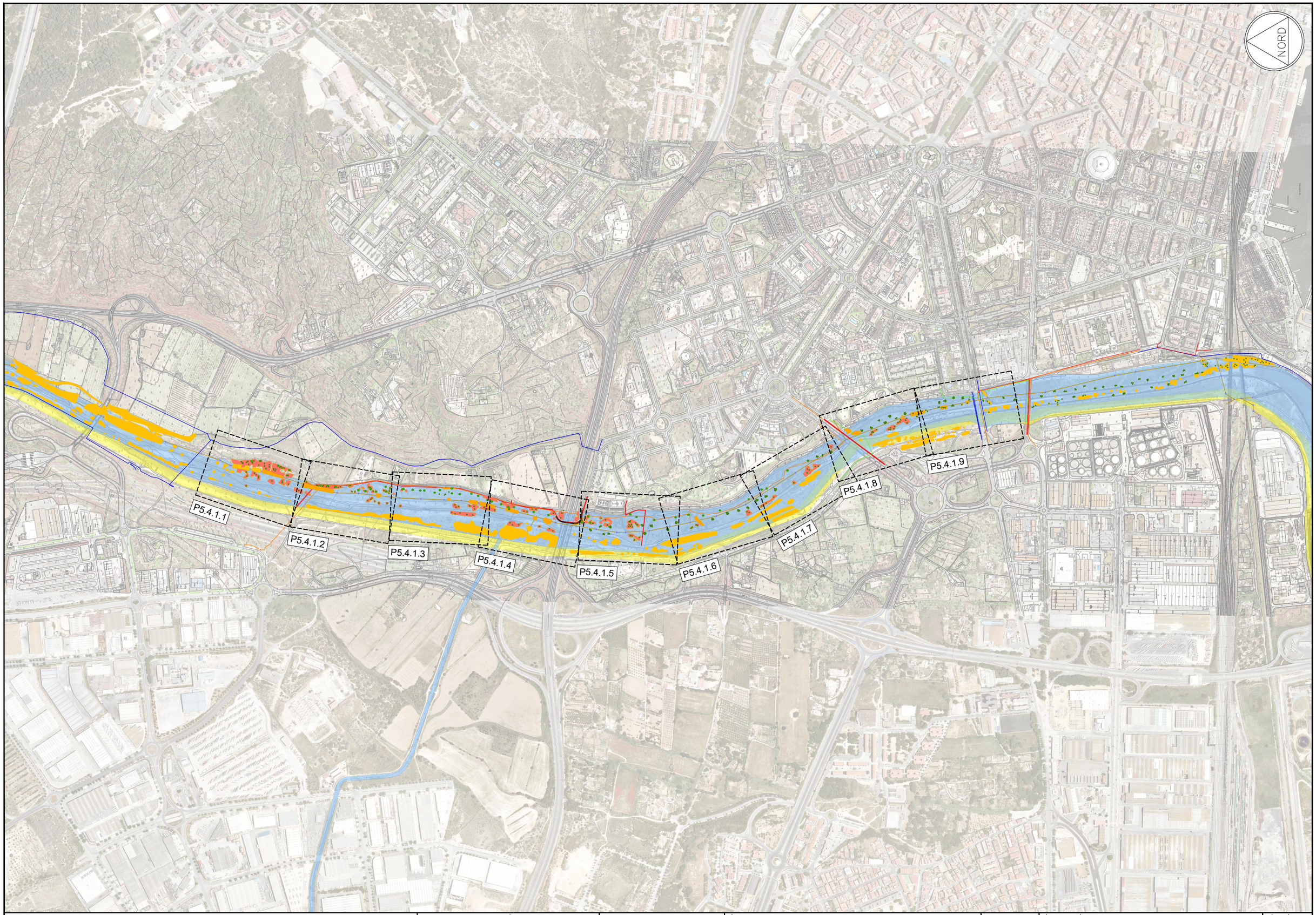
EMPRESA CONSULTORA: eNGISIC
TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo
ESCALES: 0m 20,00m 1/750
ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE:
NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024
NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ACTUACIONS PROJECTADES
MILLORA HIDROMORFOLÒGICA
REPERFILAT DE LA LLERA - SECCIONS LONGITUDINALS

NÚM.PLÀNOL: P5.3.2
FULL: 01 DE:01



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 300m 1/10.000

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

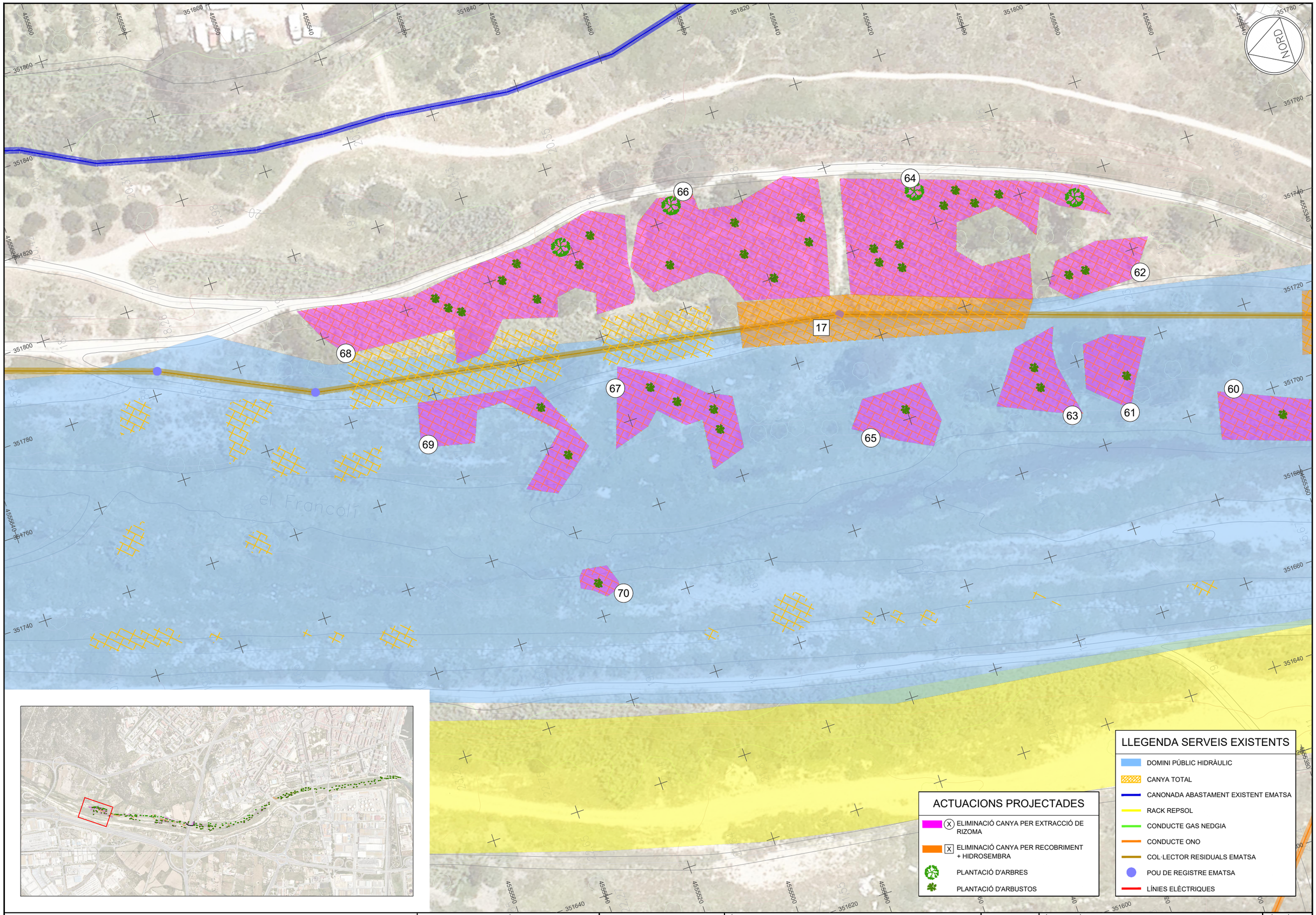
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES
RENATURALITZACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL
PLANTA GENERAL

NÚM.PLÀNOL: P5.4.1

FULL: 01 DE 01



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m — 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

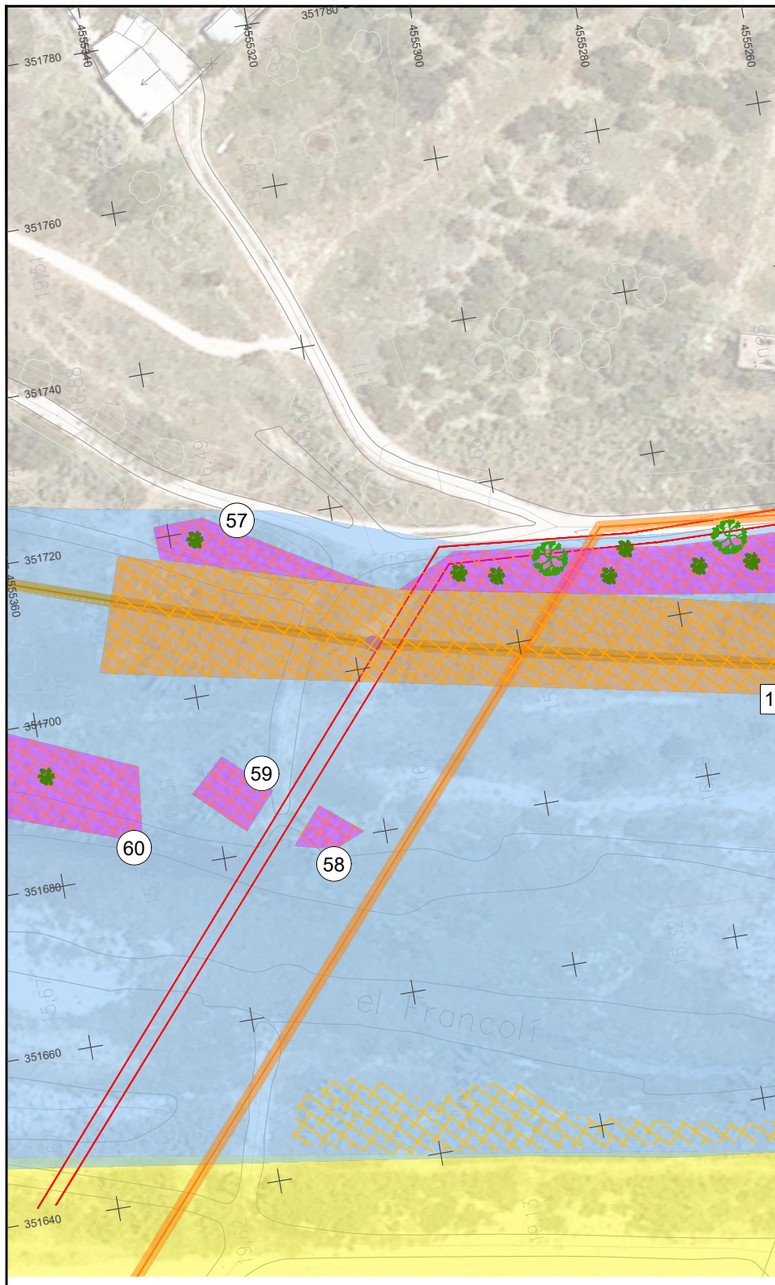
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES RENATURALITZACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.4.1.1

FULL: 01 DE 09



ACTUACIONS PROJECTADES

- (X) ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA
- [X] ELIMINACIÓ CANYA PER RECOBRIMENT + HIDROSEMBRA
- PLANTACIÓ D'ARBRES
- PLANTACIÓ D'ARBUSTOS

LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC
- CANYA TOTAL
- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

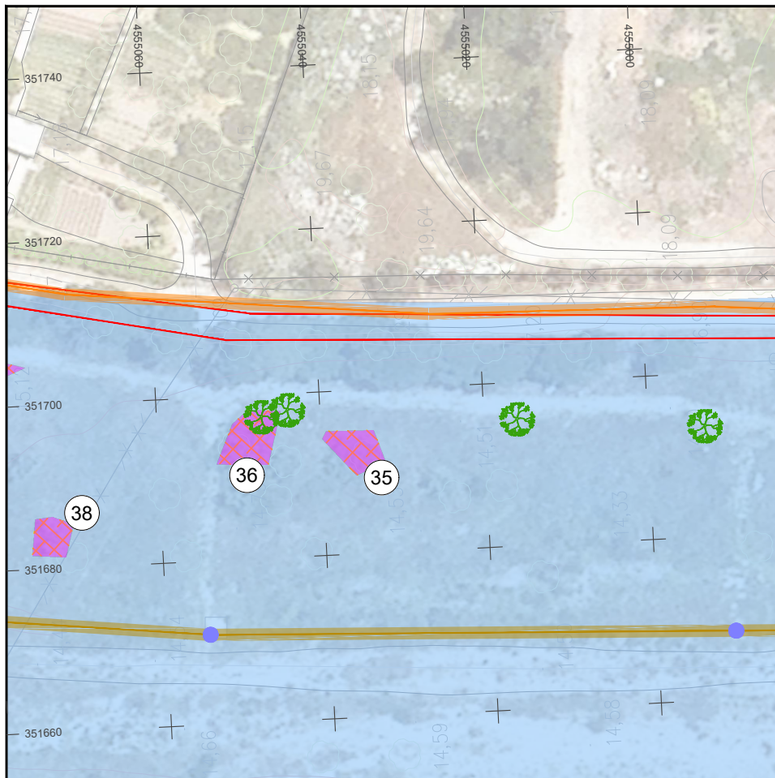
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES RENATURALITZACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.4.1.4

FULL: 04 DE:09



LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC
- CANYA TOTAL
- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES

ACTUACIONS PROJECTADES

- (X) ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA
- [X] ELIMINACIÓ CANYA PER RECOBRIMENT + HIDROSEMBRA
- PLANTACIÓ D'ARBRES
- PLANTACIÓ D'ARBUSTOS

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

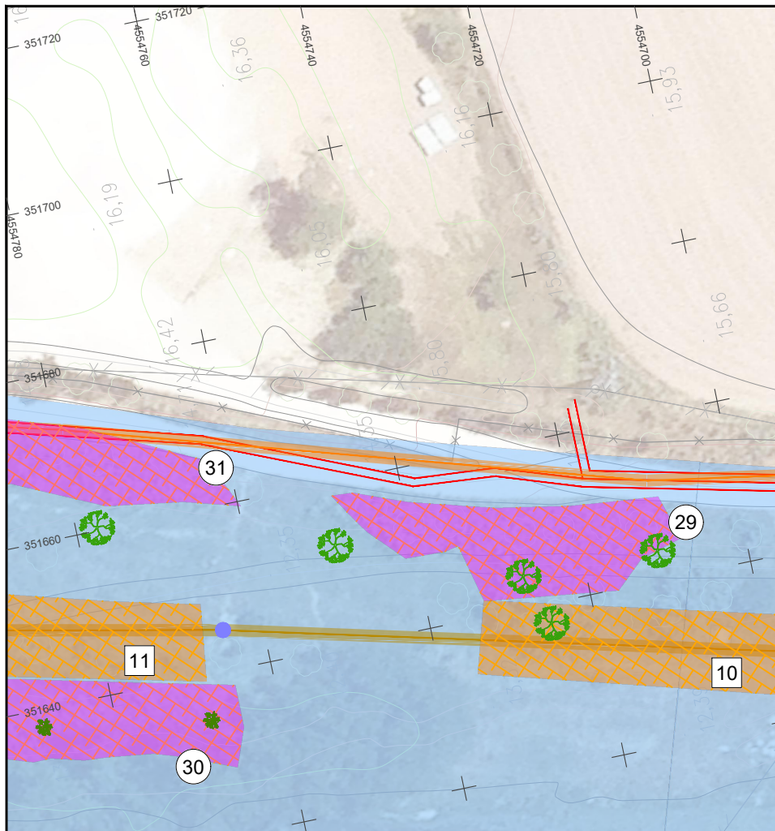
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES RENATURALITZACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.4.1.3

FULL: 03 DE 09



LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC
- CANYA TOTAL
- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES

ACTUACIONS PROJECTADES

- (X) ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA
- [X] ELIMINACIÓ CANYA PER RECOBRIMENT + HIDROSEMBRA
- PLANTACIÓ D'ARBRES
- PLANTACIÓ D'ARBUSTOS

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

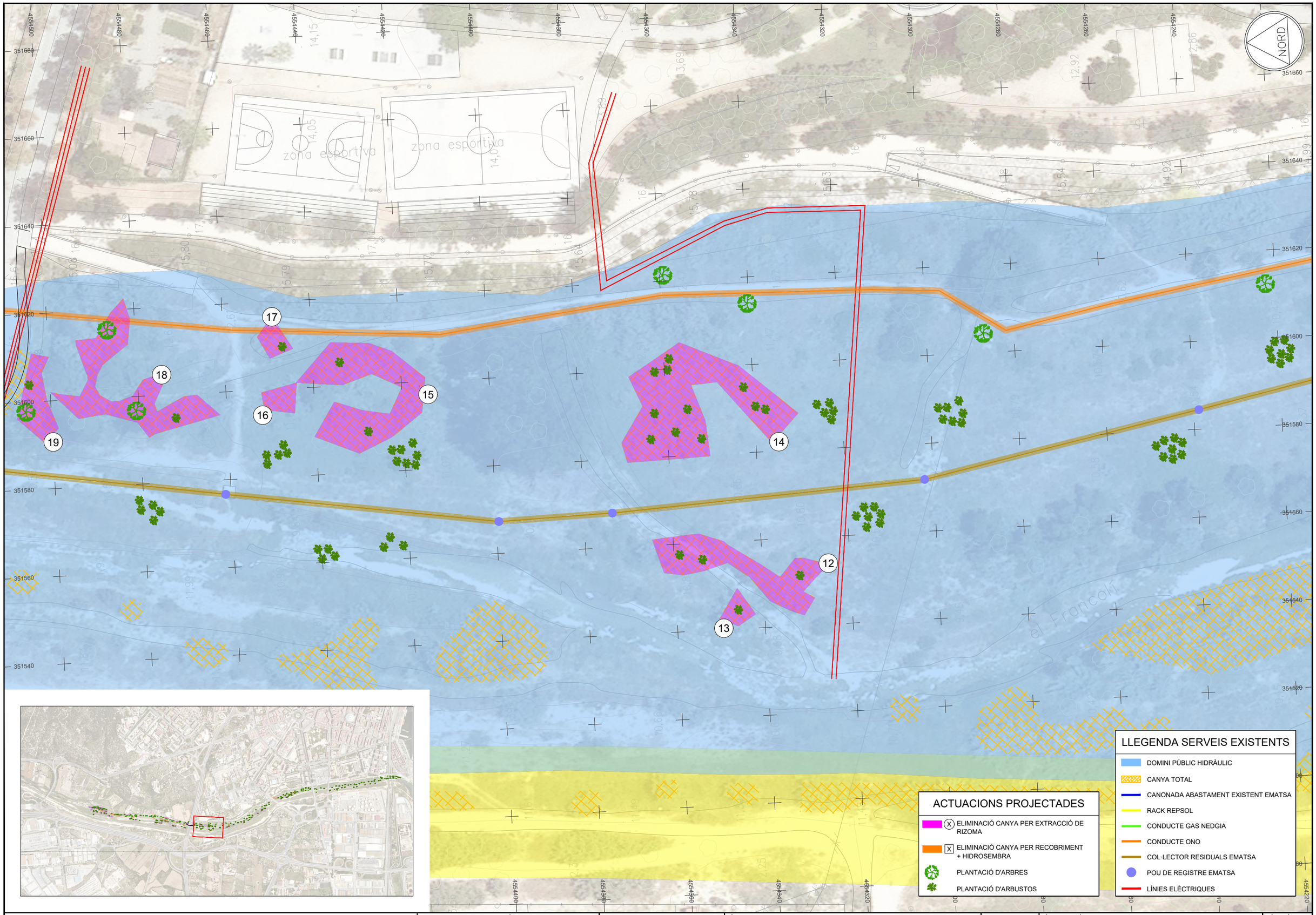
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES RENATURALITZACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.4.1.4

FULL: 04 DE:09



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES
RENATURALITZACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL
PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.4.1.5

FULL: 05 DE:09



LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC
- CANYA TOTAL
- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES

ACTUACIONS PROJECTADES

- (X) ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA
- [X] ELIMINACIÓ CANYA PER RECOBRIMENT + HIDROSEMBRA
- PLANTACIÓ D'ARBRES
- PLANTACIÓ D'ARBUSTOS

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m — 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES
RENATURALITZACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL
PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.4.1.6

FULL: 06DE:09

NORD

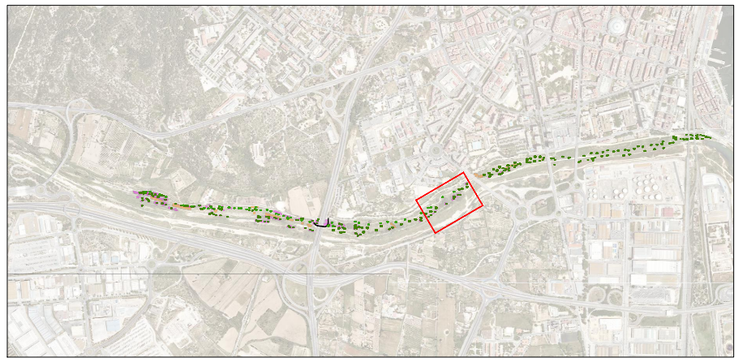
el Francolí

5

6

7

8



ACTUACIONS PROJECTADES

- ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA
- ELIMINACIÓ CANYA PER RECOBRIMENT + HIDROSEMBRA
- PLANTACIÓ D'ARBRES
- PLANTACIÓ D'ARBUSTOS

LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC
- CANYA TOTAL
- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m — 20,00m — 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

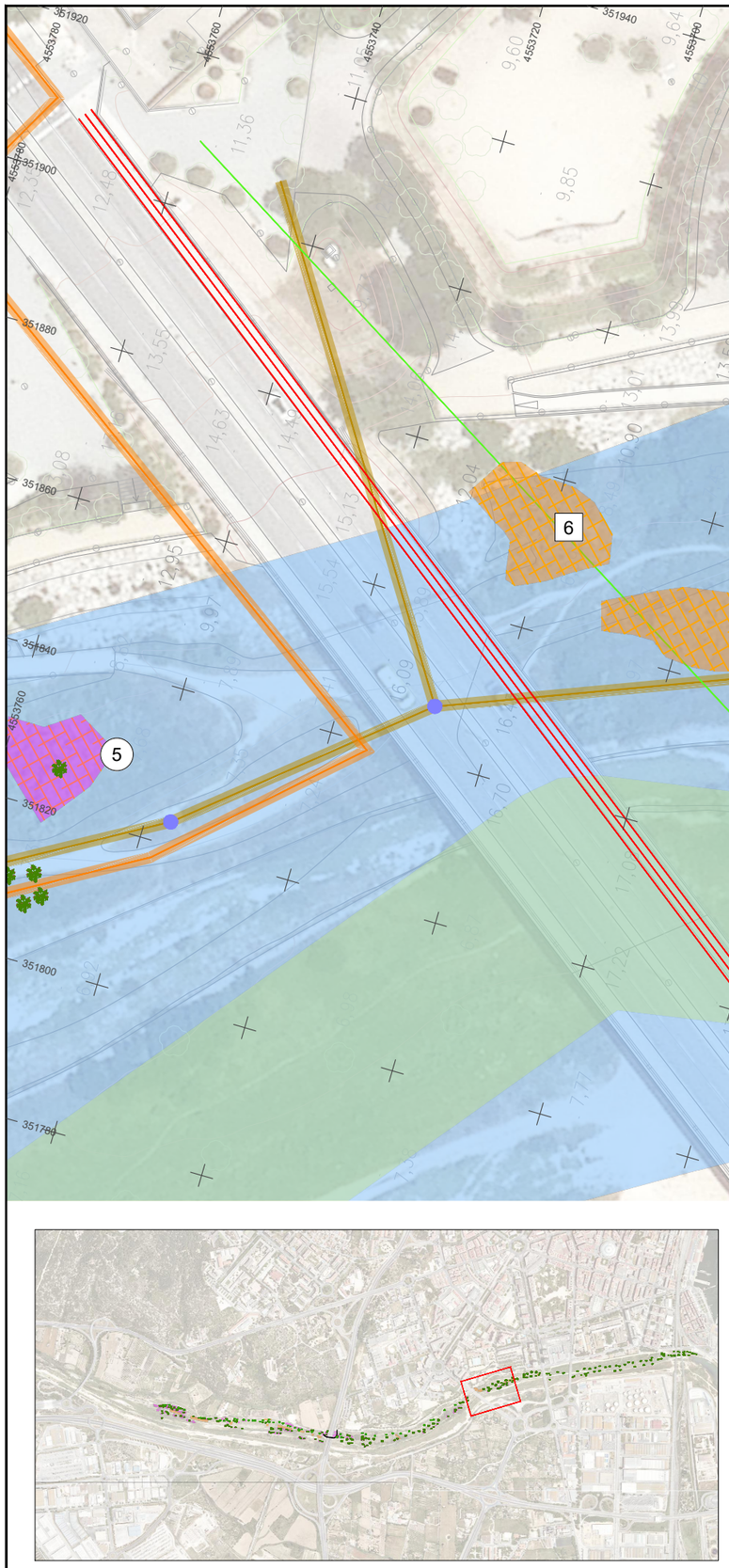
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES
RENATURALITZACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL
PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.4.1.7

FULL: 07 DE 09



LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC
- CANYA TOTAL
- CANONADA ABASTAMENT EXISTENT EMATSA
- RACK REPSOL
- CONDUCTE GAS NEDGIA
- CONDUCTE ONO
- COL·LECTOR RESIDUALS EMATSA
- POU DE REGISTRE EMATSA
- LÍNIES ELÈCTRIQUES

ACTUACIONS PROJECTADES

- (X) ELIMINACIÓ CANYA PER EXTRACCIÓ DE RIZOMA
- [X] ELIMINACIÓ CANYA PER RECOBRIMENT + HIDROSEMBRA
- PLANTACIÓ D'ARBRES
- PLANTACIÓ D'ARBUSTOS

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

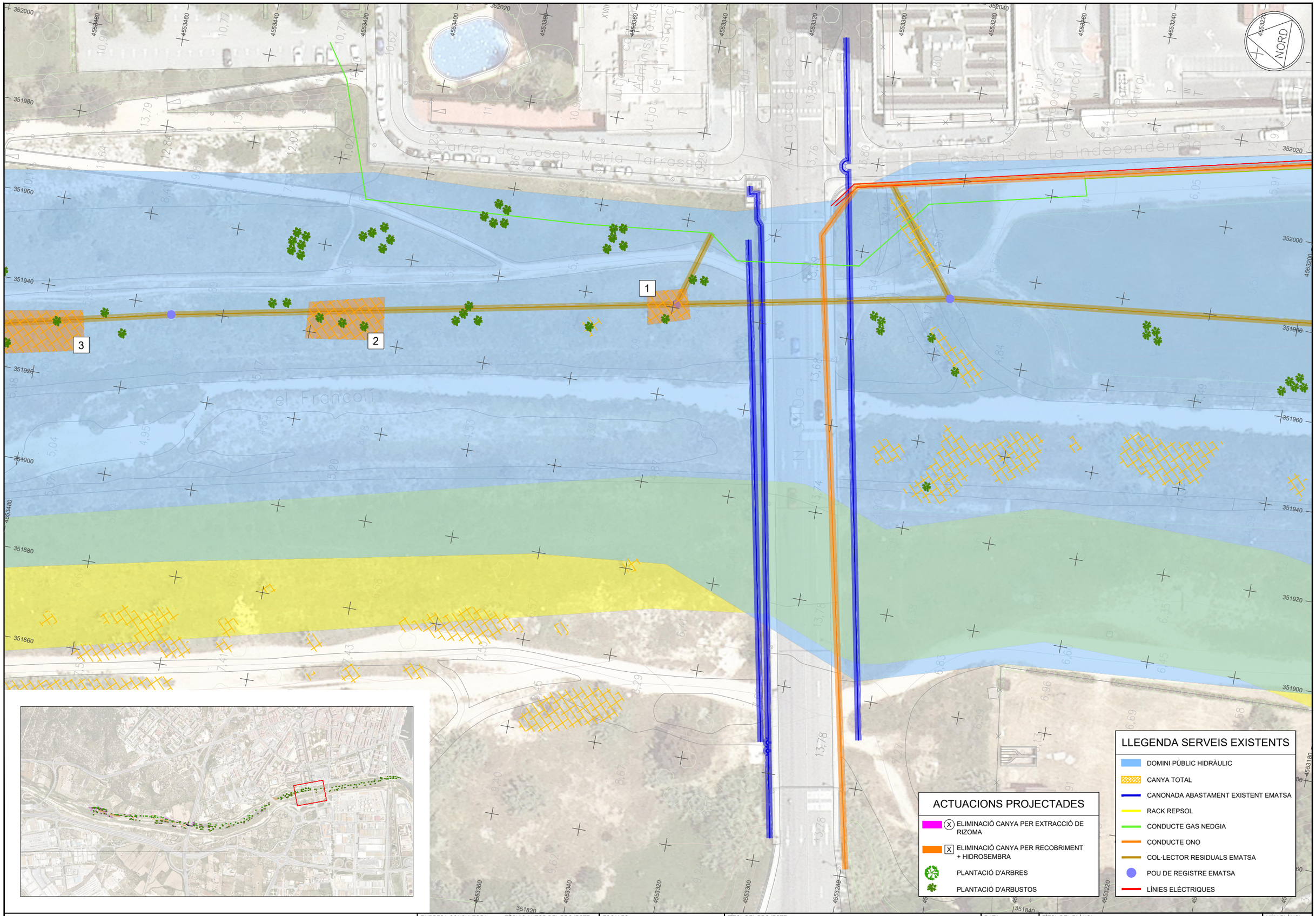
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES RENATURALITZACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.4.1.8

FULL: 08 DE 09



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 20,00m 1/750

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES RENATURALITZACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL PLANTA PARCIAL

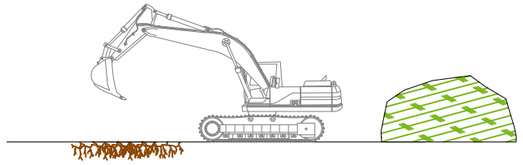
NÚM.PLÀNOL: P5.4.1.9

FULL: 9 DE:09

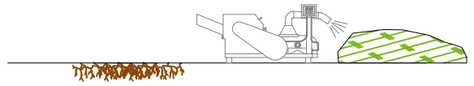
0. ZONA DE CANYA



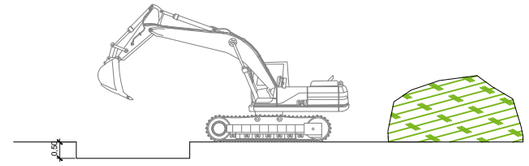
1. ESBROSSADA PART AÈRIA



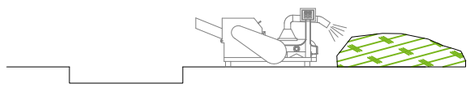
2. TRITURACIÓ PART AÈRIA



3. EXTRACCIÓ DE RIZOMA



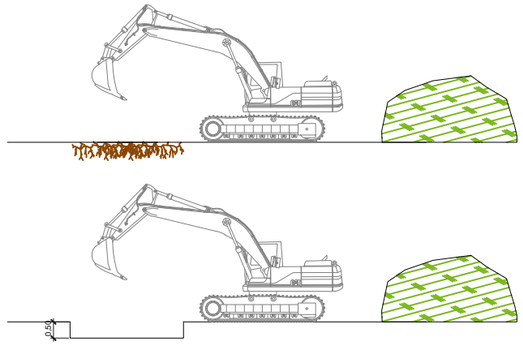
4. TRITURACIÓ DE RIZOMA



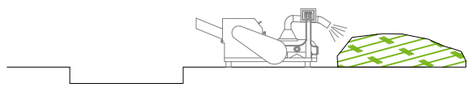
5. ESTESA I ASSECAT (20 SETMANES) DEL MATERIAL



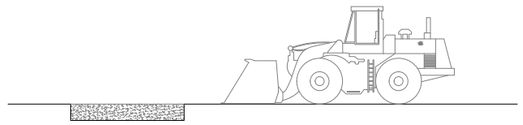
6. ESBROSSADA PART AÈRIA I EXTRACCIÓ RIZOMA DE REBROTS



7. TRITURACIÓ DEL MATERIAL EXTRET + RETRITURACIÓ DEL MATERIAL ESTÈS PRÈVIAMENT



8. REOMPLIMENT DE LES ZONES D'EXTRACCIÓ DE CANYA AMB EL MATERIAL ASSECAT



9. REVEGETACIÓ DE LA ZONA D'EXTRACCIÓ DE CANYA



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m s/e S/E

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES RENATURALITZACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL DETALL ELIMINACIÓ DE CANYA - EXTRACCIÓ DE RIZOMA

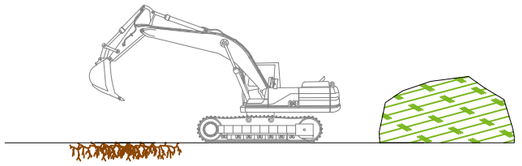
NÚM.PLÀNOL: P5.4.2

FULL: 01 DE 01

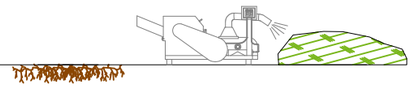
0. ZONA DE CANYA



1. ESBROSSADA PART AÈRIA



2. TRITURACIÓ PART AÈRIA



3. ESTESA DEL MATERIAL TRITURAT

4..INSTAL·LACIÓ DE COBERTOR DE POLIETILÈ (28 SETMANES)

5. RETIRADA DEL COBERTOR



9. HIDROSEMBRA



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: eNGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m s/e S/E

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

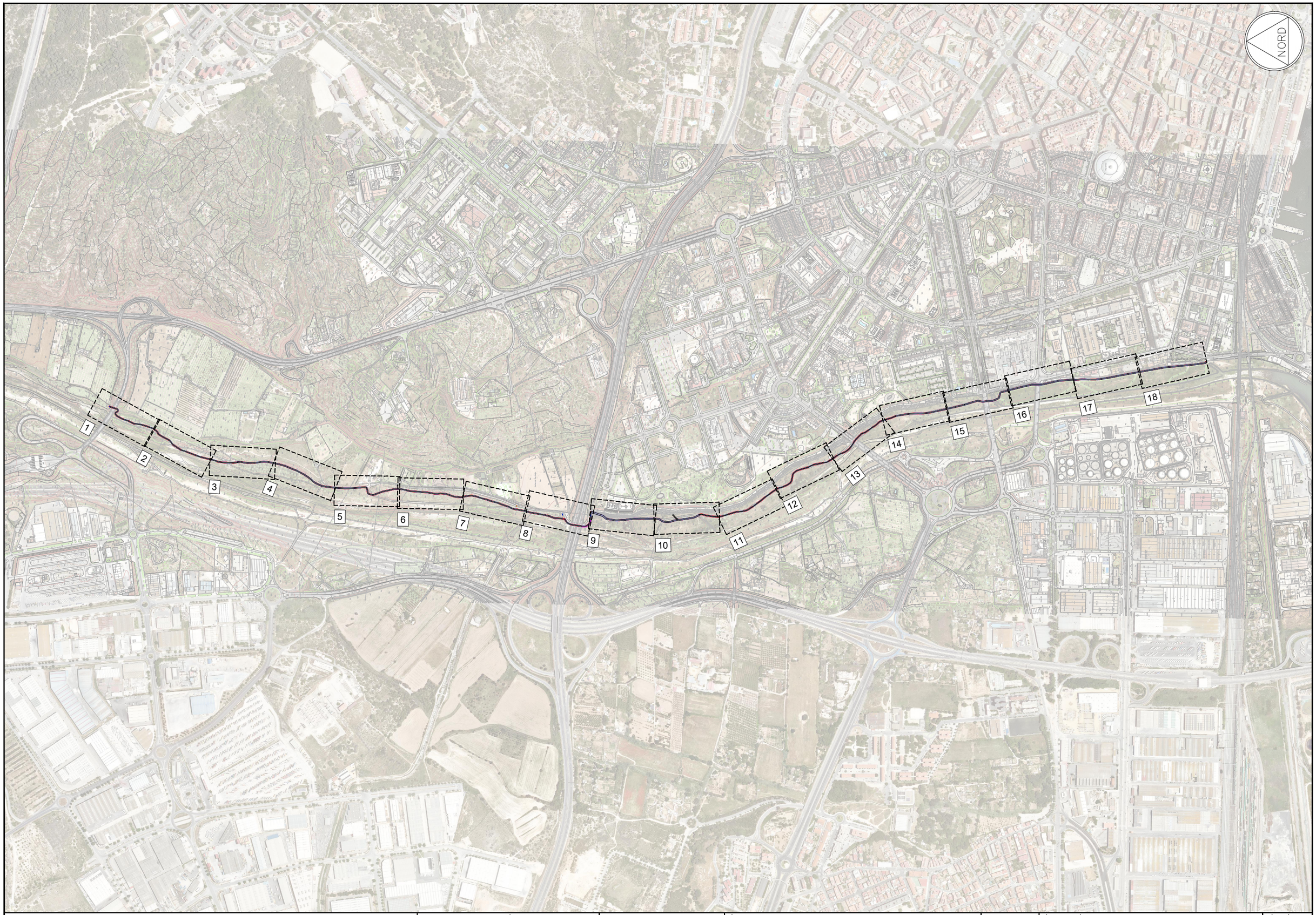
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES
RENATURALITZACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL
DETALL ELIMINACIÓ DE CANYA - COBERTOR POLIETILÈ

NÚM.PLÀNOL: P5.4.3

FULL: 01 DE 01



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: eNGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 300m 1/10.000

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: MILLORA DEL CAMÍ DEFINICIÓ DEL NOU TRAÇAT PLANTA GENERAL

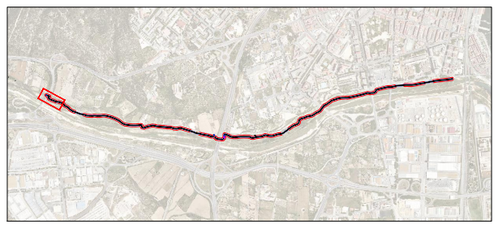
NÚM.PLÀNOL: P5.5.1

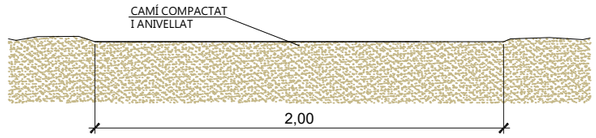
FULL: 01 DE:01

INICI TRAM 1
PK: 0+000

ACTUACIÓ MILLORA
DE DRENATGE
(VEURE PLÀNOL 5.5.3)

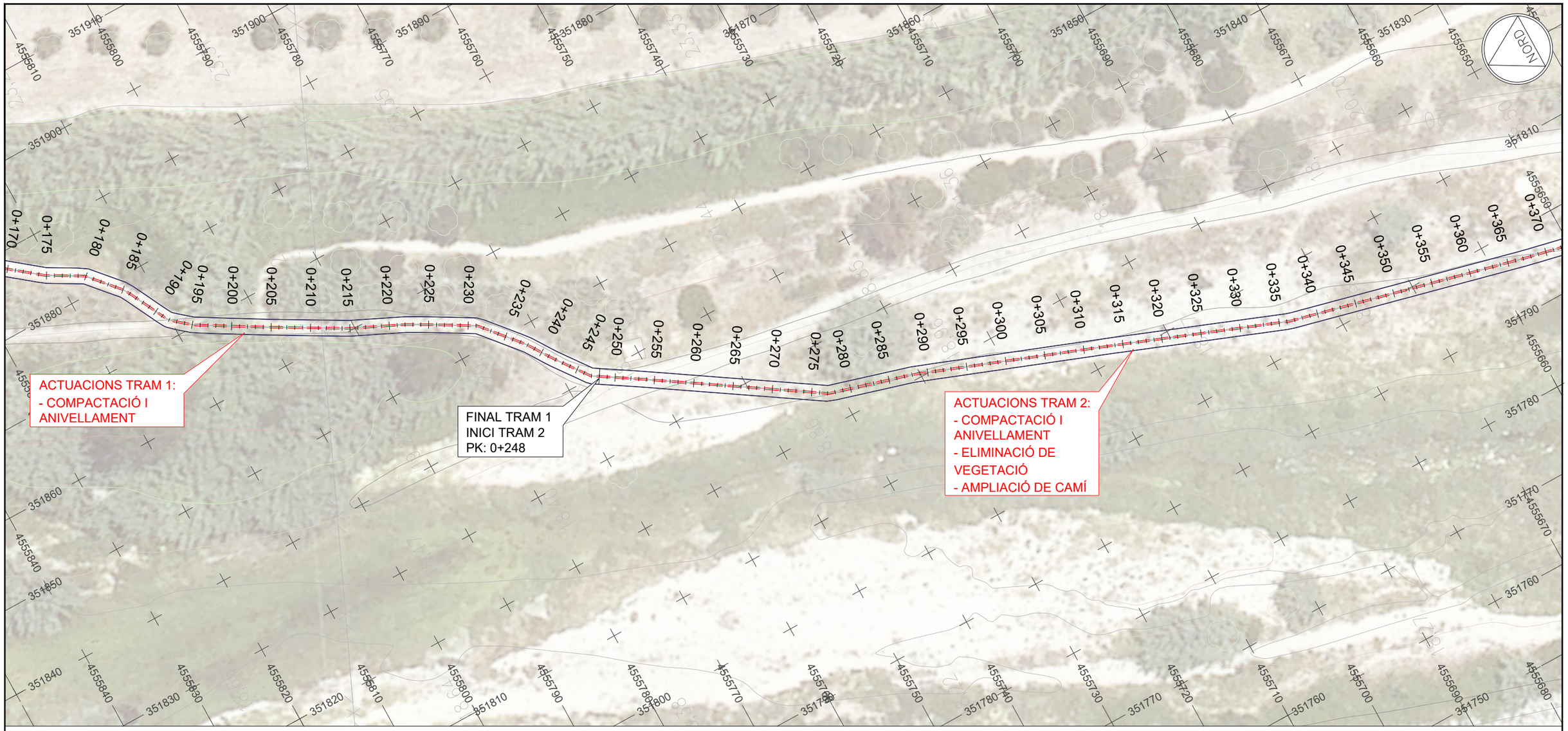
ACTUACIONS TRAM 1:
- COMPACTACIÓ I
ANIVELLAMENT

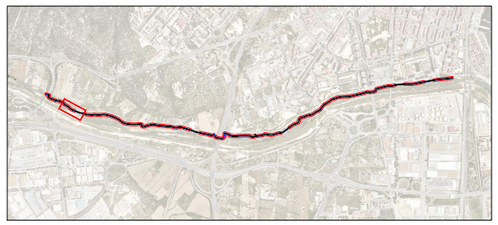


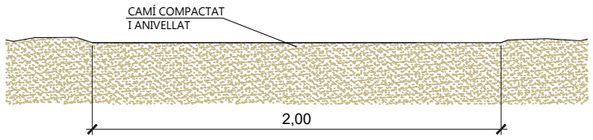


SECCIÓ TIPUS TRAM I
ESCALA 1.30

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · Ajuntament de Tarragona	EMPRESA CONSULTORA: engisic · TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo	ESCALES: 0m 15,00m 1/500 ORIGINALS DIN A3	TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)	DATA: NOVEMBRE-2024 NÚM. ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: MILLORA DEL CAMÍ DEFINICIÓ DEL NOU TRAÇAT PLANTA PARCIAL	NÚM.PLÀNOL: P5.5.2.1 FULL: 01 DE 18

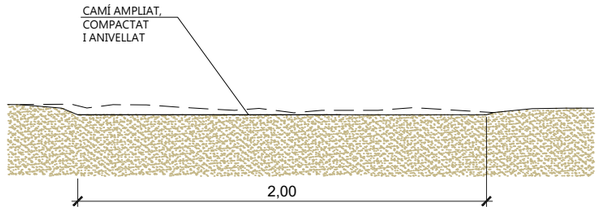






SECCIÓ TIPUS TRAM 1

ESCALA 1:30



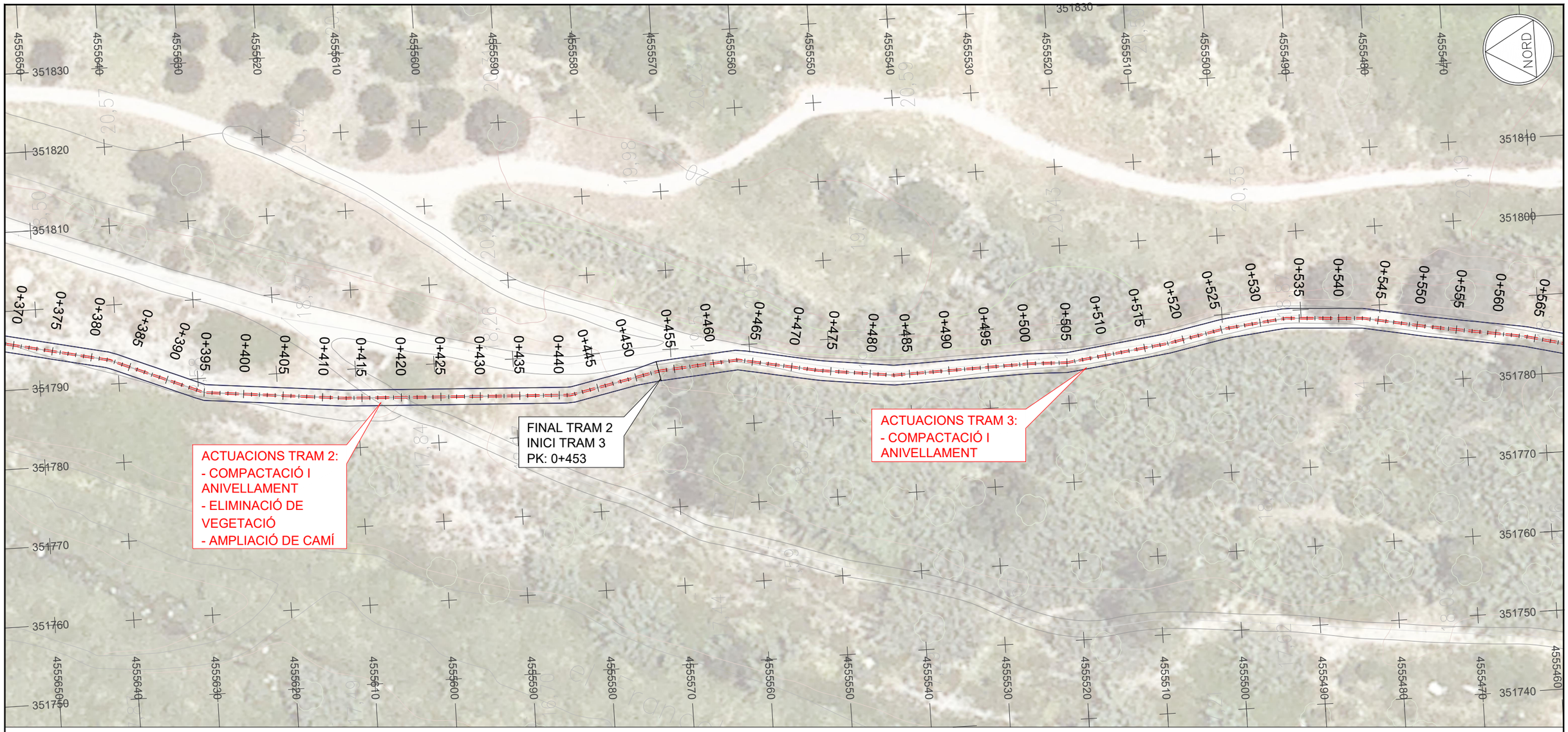
SECCIÓ TIPUS TRAM 2

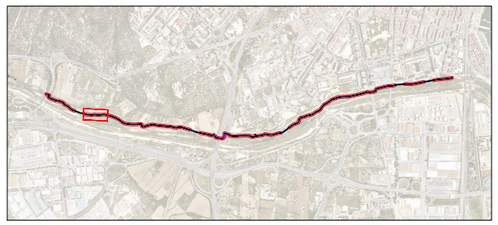
ESCALA 1:30

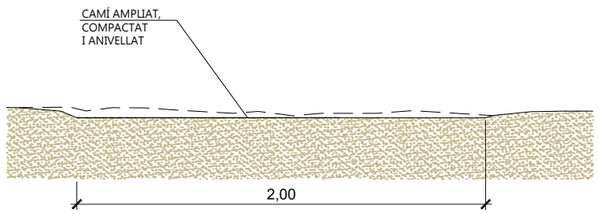
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: eNGISIC	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo	ESCALES: 0m 15,00m 1/500 ORIGINALS DIN A3	TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)	DATA: NOVEMBRE-2024 NÚM. ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: MILLORA DEL CAMÍ DEFINICIÓ DEL NOU TRAÇAT PLANTA PARCIAL	NÚM.PLÀNOL: P5.5.2.2 FULL: 02 DE 18

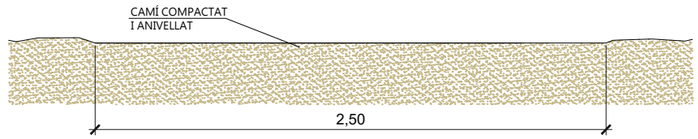






SECCIÓ TIPUS TRAM 2

ESCALA 1:30

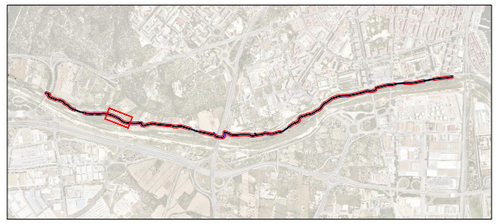


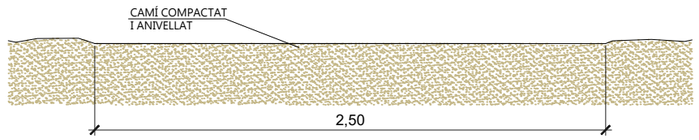
SECCIÓ TIPUS TRAM 3

ESCALA 1:30

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · Ajuntament de Tarragona	EMPRESA CONSULTORA: engisic · TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo	ESCALES: 0m 15,00m 1/500 ORIGINALS DIN A3	TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)	DATA: NOVEMBRE-2024 · NÚM. ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: MILLORA DEL CAMÍ DEFINICIÓ DEL NOU TRAÇAT PLANTA PARCIAL	NÚM.PLÀNOL: P5.5.2.3 · FULL: 03 DE 18

ACTUACIONS TRAM 3:
- COMPACTACIÓ I ANIVELLAMENT

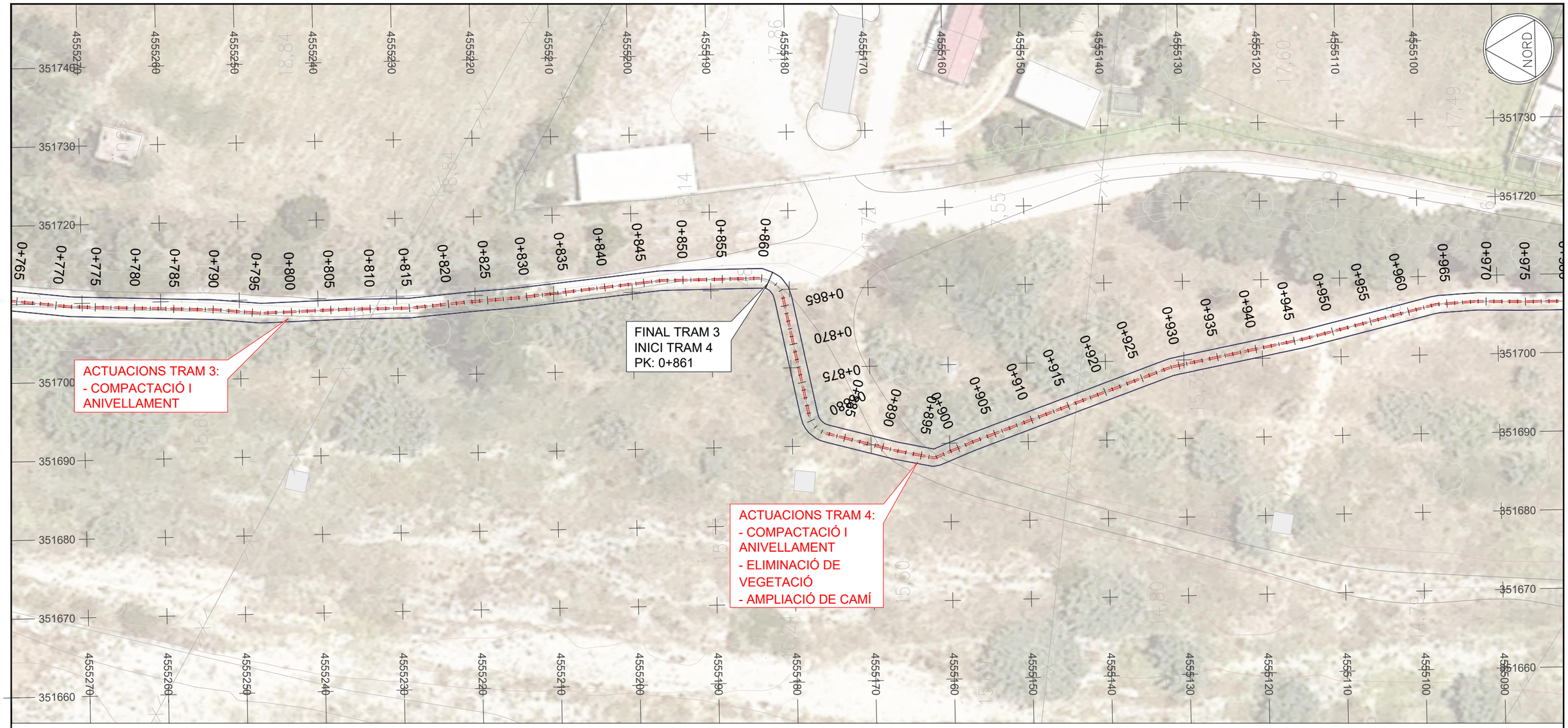


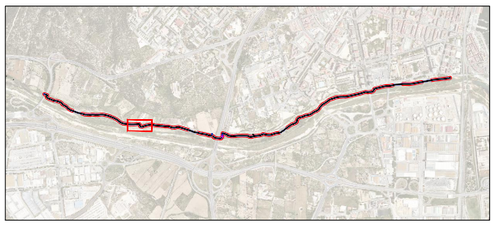


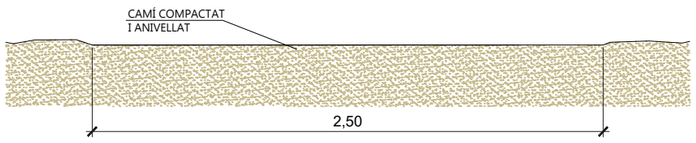
SECCIÓ TIPUS TRAM 3

ESCALA 1.30

EMPRESA CONSULTORA: engisic	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo	ESCALES: 0m 15,00m 1/500 ORIGINALS DIN A3	TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)	DATA: NOVEMBRE-2024 NÚM. ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: MILLORA DEL CAMÍ DEFINICIÓ DEL NOU TRAÇAT PLANTA PARCIAL	NÚM.PLÀNOL: P5.5.2.4 FULL: 04 DE 18

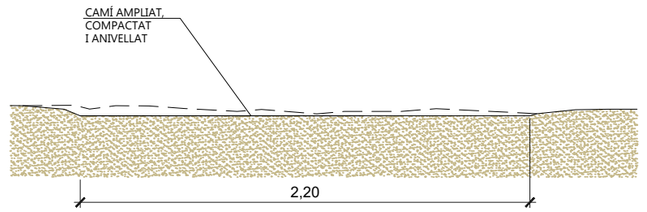






SECCIÓ TIPUS TRAM 3

ESCALA 1.30



SECCIÓ TIPUS TRAM 4

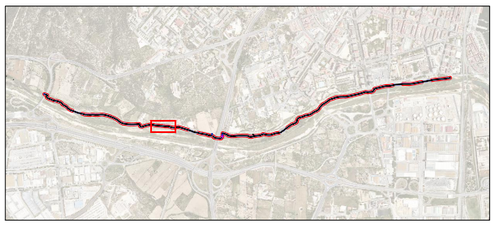
ESCALA 1.30

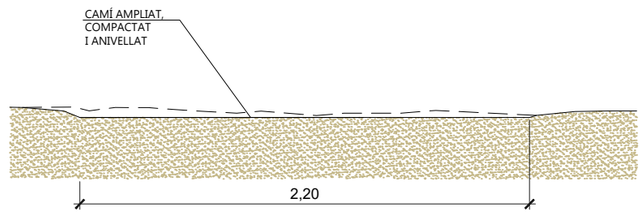
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo	ESCALES: 0m 15,00m 1/500 ORIGINALS DIN A3	TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)	DATA: NOVEMBRE-2024 NÚM. ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: MILLORA DEL CAMÍ DEFINICIÓ DEL NOU TRAÇAT PLANTA PARCIAL	NÚM.PLÀNOL: P5.5.2.5 FULL: 05 DE 18







SECCIÓ TIPUS TRAM 4

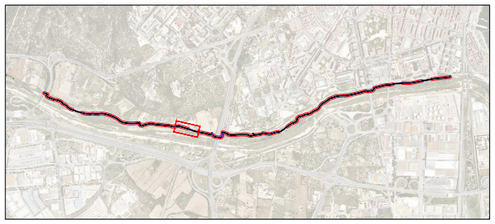
ESCALA 1.30

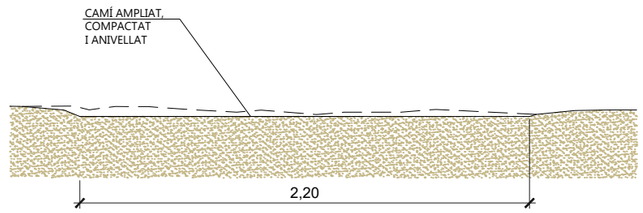
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · Ajuntament de Tarragona	EMPRESA CONSULTORA: engisic · TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo	ESCALES: 0m – 15,00m, 1/500 · ORIGINALS DIN A3	TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)	DATA: NOVEMBRE-2024 · NÚM. ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: MILLORA DEL CAMÍ DEFINICIÓ DEL NOU TRAÇAT PLANTA PARCIAL	NÚM.PLÀNOL: P5.5.2.6 · FULL: 06 DE 18

INSTAL·LACIÓ TANCA
DE CONTROL D'ACCÉS
VEURE DETALL
PLÀNOL P5.5.8

ACTUACIONS TRAM 4:
- COMPACTACIÓ I ANIVELLAMENT
- ELIMINACIÓ DE VEGETACIÓ
- AMPLIACIÓ DE CAMÍ

NORD





SECCIÓ TIPUS TRAM 4

ESCALA 1.30

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 15,00m 1/500

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: MILLORA DEL CAMÍ DEFINICIÓ DEL NOU TRAÇAT PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.5.2.7

FULL: 07 DE 18

ACTUACIONS TRAM 6:
- COMPACTACIÓ I ANIVELLAMENT

FINAL TRAM 5
INICI TRAM 6
PK: 1+613

INSTAL·LACIÓ SENYAL ZONA INUNDABLE (VEURE PLÀNOL 5.5.5)

INSTAL·LACIÓ SENYAL ZONA INUNDABLE (VEURE PLÀNOL 5.5.5)

INSTAL·LACIÓ CARTELL INFORMATIU (VEURE PLÀNOL 5.5.5)

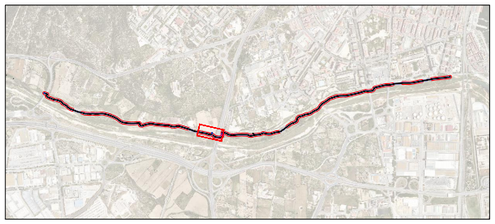
FINAL TRAM 4
INICI TRAM 5
PK: 1+493

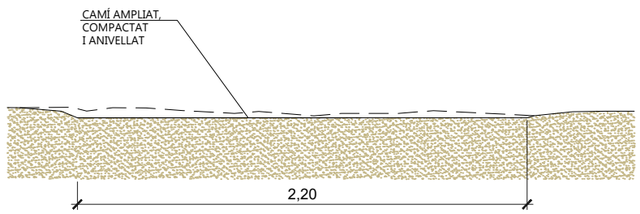
INSTAL·LACIÓ TANQUES DE FUSTA (VEURE PLÀNOL 5.5.5)

ACTUACIONS TRAM 4:
- COMPACTACIÓ I ANIVELLAMENT
- ELIMINACIÓ DE VEGETACIÓ
- AMPLIACIÓ DE CAMÍ

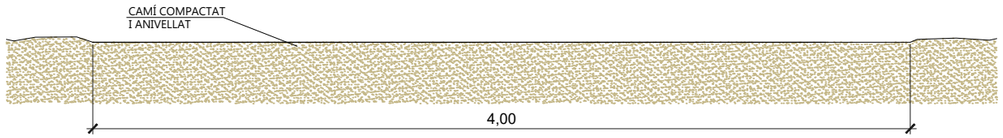
ACTUACIONS TRAM 5:
- INSTAL·LACIÓ PASSERA DE FUSTA (VEURE PLÀNOL 5.5.5)

ELIMINACIÓ CANYA





SECCIÓ TIPUS TRAM 4
ESCALA 1:30



SECCIÓ TIPUS TRAM 6
ESCALA 1:30

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 15,00m 1/500

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: MILLORA DEL CAMÍ DEFINICIÓ DEL NOU TRAÇAT PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.5.2.8

FULL: 08 DE 18

FINAL TRAM 5
INICI TRAM 6
PK: 1+613

ACTUACIONS TRAM 6:
- COMPACTACIÓ I ANIVELLAMENT

INSTAL·LACIÓ SENYAL ZONAINUNDABLE (VEURE PLÀNOL 5.5.5)

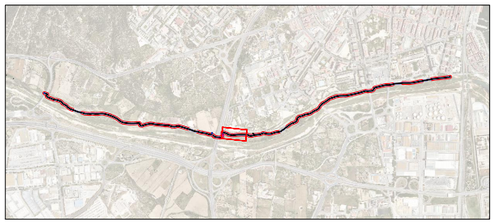
FINAL TRAM 6
INICI TRAM 7
PK: 1+666

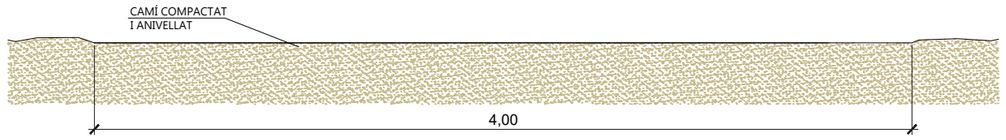
ACTUACIONS TRAM 7:
- COMPACTACIÓ I ANIVELLAMENT
- ELIMINACIÓ DE VEGETACIÓ
- AMPLIACIÓ DE CAMÍ

INSTAL·LACIÓ CARTELL INFORMATIU (VEURE PLÀNOL 5.5.5)

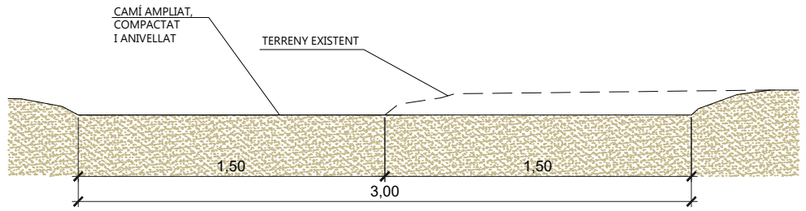
ELIMINACIÓ CANYA

ACTUACIONS TRAM 5:
- INSTAL·LACIÓ PASSERA DE FUSTA (VEURE PLÀNOL 4.5.5)





SECCIÓ TIPUS TRAM 6
ESCALA 1:30



SECCIÓ TIPUS TRAM 7
ESCALA 1:30

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic
TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo
ESCALES: 0m 15,00m 1/500
ORIGINALS DIN A3
TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)
DATA: NOVEMBRE-2024
NÚM. ARXIU:
TÍTOL DEL PLÀNOL: MILLORA DEL CAMÍ DEFINICIÓ DEL NOU TRAÇAT PLANTA PARCIAL
NÚM.PLÀNOL: P5.5.2.9
FULL: 09 DE 18

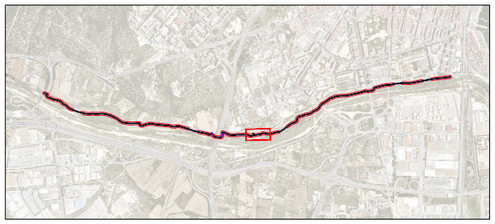
ACTUACIONS TRAM 7:
- COMPACTACIÓ I ANIVELLAMENT
- ELIMINACIÓ DE VEGETACIÓ
- AMPLIACIÓ DE CAMÍ

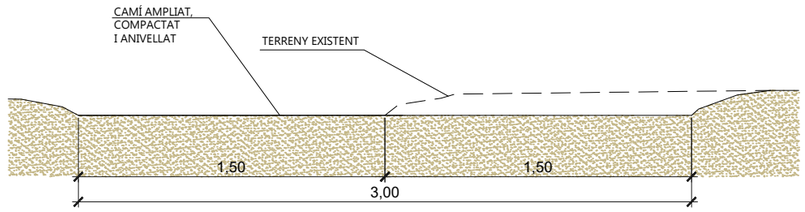
ACTUACIONS TRAM 7:
- COMPACTACIÓ I ANIVELLAMENT
- ELIMINACIÓ DE VEGETACIÓ
- AMPLIACIÓ DE CAMÍ

FINAL TRAM 7
INICI TRAM 8
PK: 1+952

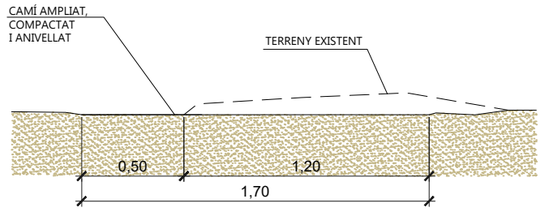
ACTUACIONS TRAM 8:
- COMPACTACIÓ I ANIVELLAMENT
- ELIMINACIÓ DE VEGETACIÓ
- AMPLIACIÓ DE CAMÍ

NORD





SECCIÓ TIPUS TRAM 7
ESCALA 1:30



SECCIÓ TIPUS TRAM 8
ESCALA 1:30

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC
TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 15,00m 1/500
ORIGINALS DIN A3

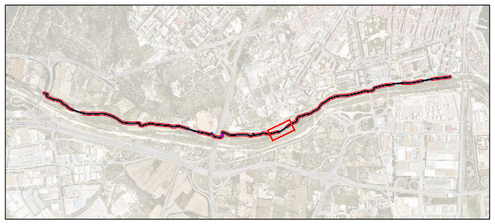
TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

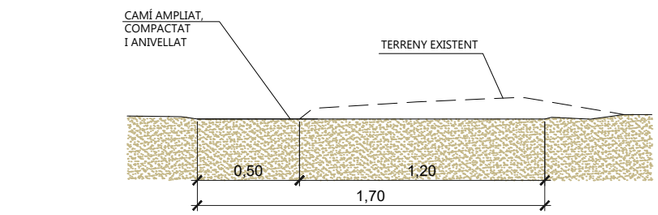
DATA: NOVEMBRE-2024
NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: MILLORA DEL CAMÍ DEFINICIÓ DEL NOU TRAÇAT PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.5.2.10
FULL: 10 DE 18

ACTUACIONS TRAM 8:
- COMPACTACIÓ I ANIVELLAMENT
- ELIMINACIÓ DE VEGETACIÓ
- AMPLIACIÓ DE CAMÍ



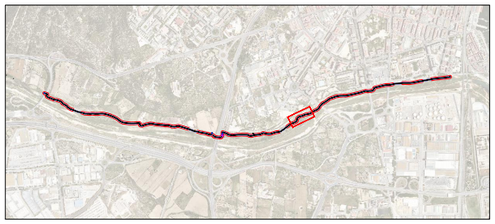


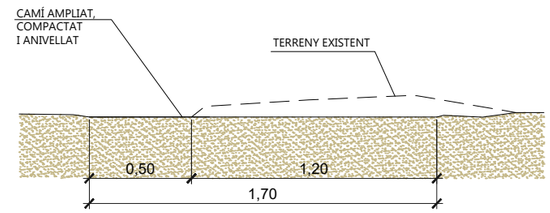
SECCIÓ TIPUS TRAM 8

ESCALA 1:30

EMPRESA CONSULTORA: ENGISIC	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo	ESCALES: 0m 15,00m 1/500 ORIGINALS DIN A3	TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)	DATA: NOVEMBRE-2024 NÚM. ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: MILLORA DEL CAMÍ DEFINICIÓ DEL NOU TRAÇAT PLANTA PARCIAL	NÚM.PLÀNOL: P5.5.2.11 FULL: 11 DE 18

ACTUACIONS TRAM 8:
- COMPACTACIÓ I ANIVELLAMENT
- ELIMINACIÓ DE VEGETACIÓ
- AMPLIACIÓ DE CAMÍ



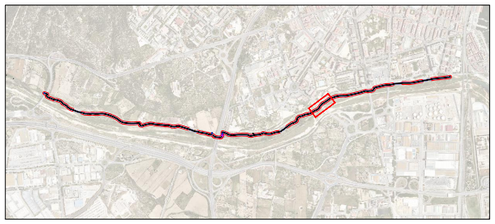


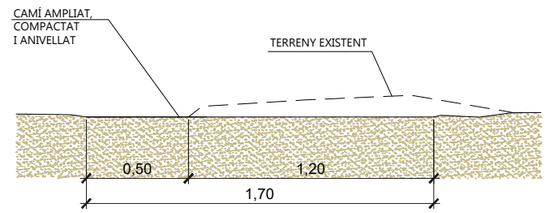
SECCIÓ TIPUS TRAM 8

ESCALA 1:30

EMPRESA CONSULTORA: ENGISIC	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo	ESCALES: 0m 15,00m 1/500 ORIGINALS DIN A3	TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)	DATA: NOVEMBRE-2024 NÚM. ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: MILLORA DEL CAMÍ DEFINICIÓ DEL NOU TRAÇAT PLANTA PARCIAL	NÚM.PLÀNOL: P5.5.2.12 FULL: 12 DE 18

ACTUACIONS TRAM 8:
- COMPACTACIÓ I ANIVELLAMENT
- ELIMINACIÓ DE VEGETACIÓ
- AMPLIACIÓ DE CAMÍ

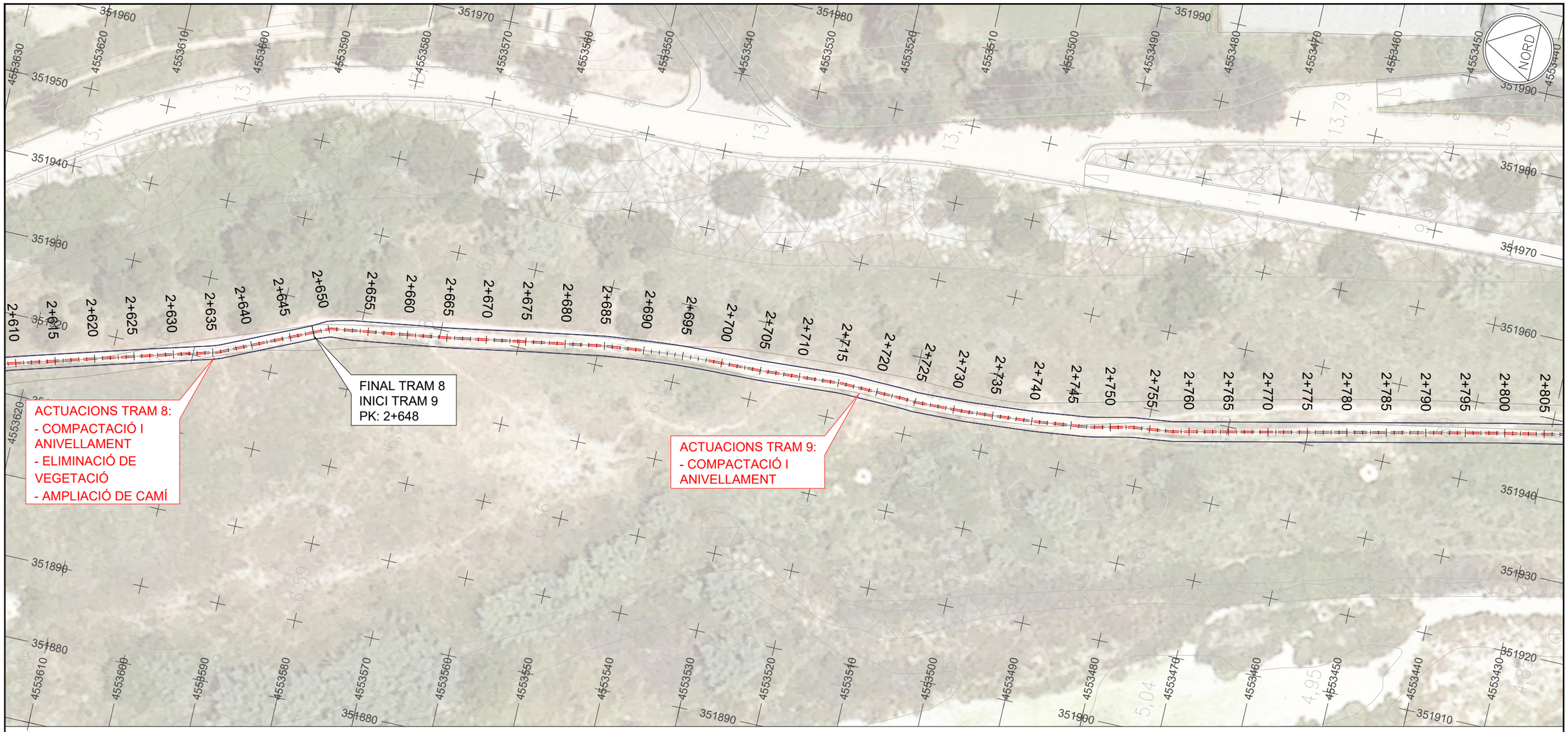


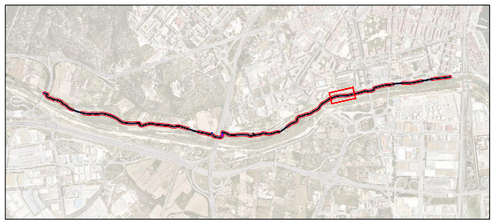


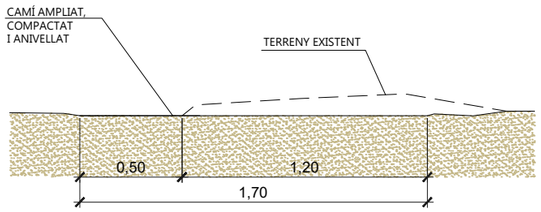
SECCIÓ TIPUS TRAM 8
ESCALA 1.30

EMPRESA CONSULTORA: engisic	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo	ESCALES: 0m 15,00m 1/500 ORIGINALS DIN A3	TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)	DATA: NOVEMBRE-2024 NÚM. ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: MILLORA DEL CAMÍ DEFINICIÓ DEL NOU TRAÇAT PLANTA PARCIAL	NÚM.PLÀNOL: P5.5.2.13 FULL: 13 DE 18

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

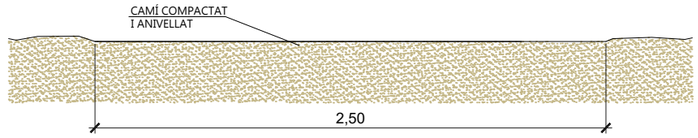






SECCIÓ TIPUS TRAM 8

ESCALA 1:30



SECCIÓ TIPUS TRAM 9

ESCALA 1:30

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m — 15,00m; 1/500

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: MILLORA DEL CAMÍ DEFINICIÓ DEL NOU TRAÇAT PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P5.5.2.14

FULL: 14 DE 18

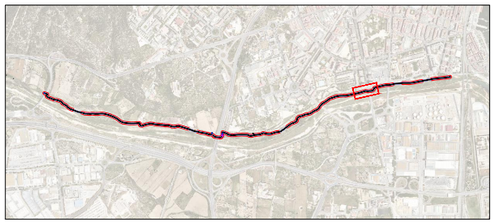
ACTUACIONS TRAM 9:
- COMPACTACIÓ I ANIVELLAMENT

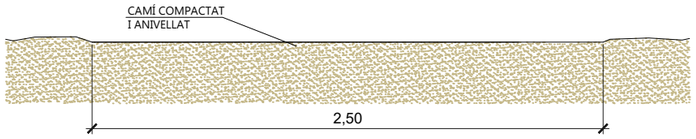
FINAL TRAM 9
INICI TRAM 10
PK: 2+861

ACTUACIONS TRAM 10:
- COMPACTACIÓ I ANIVELLAMENT

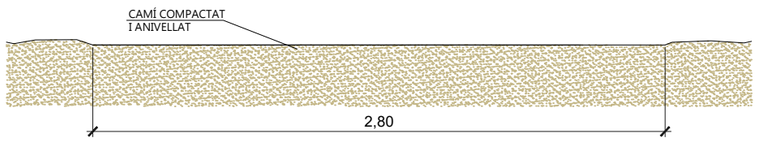
FINAL TRAM 10
INICI TRAM 11
PK: 2+970

ACTUACIONS TRAM 11:
- NO ACTUACIÓ





SECCIÓ TIPUS TRAM 9
ESCALA 1:30



SECCIÓ TIPUS TRAM 10
ESCALA 1:30

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC
TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

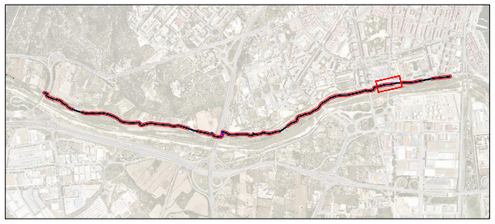
ESCALES: 0m — 15,00m — 1/500
ORIGINALS DIN A3

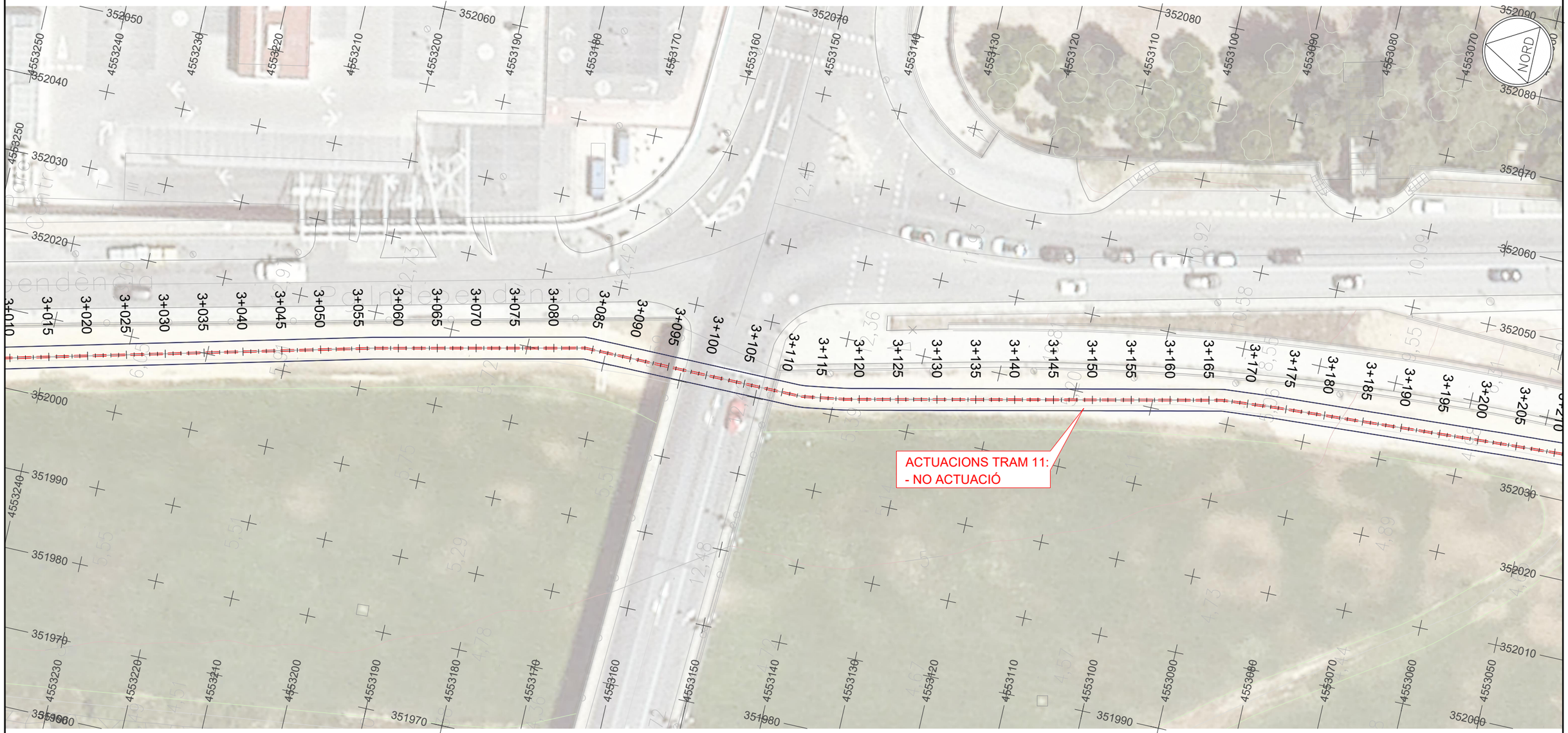
TÍTOL DEL PROJECTE:
NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ
(ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024
NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL:
MILLORA DEL CAMÍ
DEFINICIÓ DEL NOU TRAÇAT
PLANTA PARCIAL

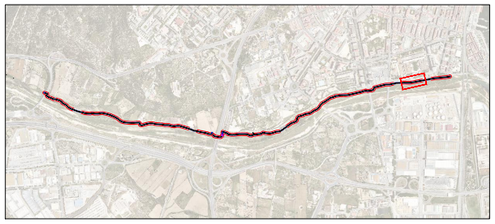
NÚM.PLÀNOL: P5.5.2.15
FULL: 15 DE 18





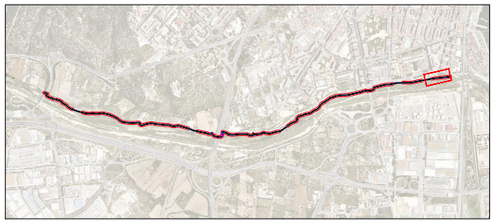
EMPRESA CONSULTORA: engisic	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo	ESCALES: 0m 15,00m 1/500 ORIGINALS DIN A3	TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)	DATA: NOVEMBRE-2024 NÚM. ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: MILLORA DEL CAMÍ DEFINICIÓ DEL NOU TRAÇAT PLANTA PARCIAL	NÚM.PLÀNOL: P5.5.2.16 FULL: 16 DE 18

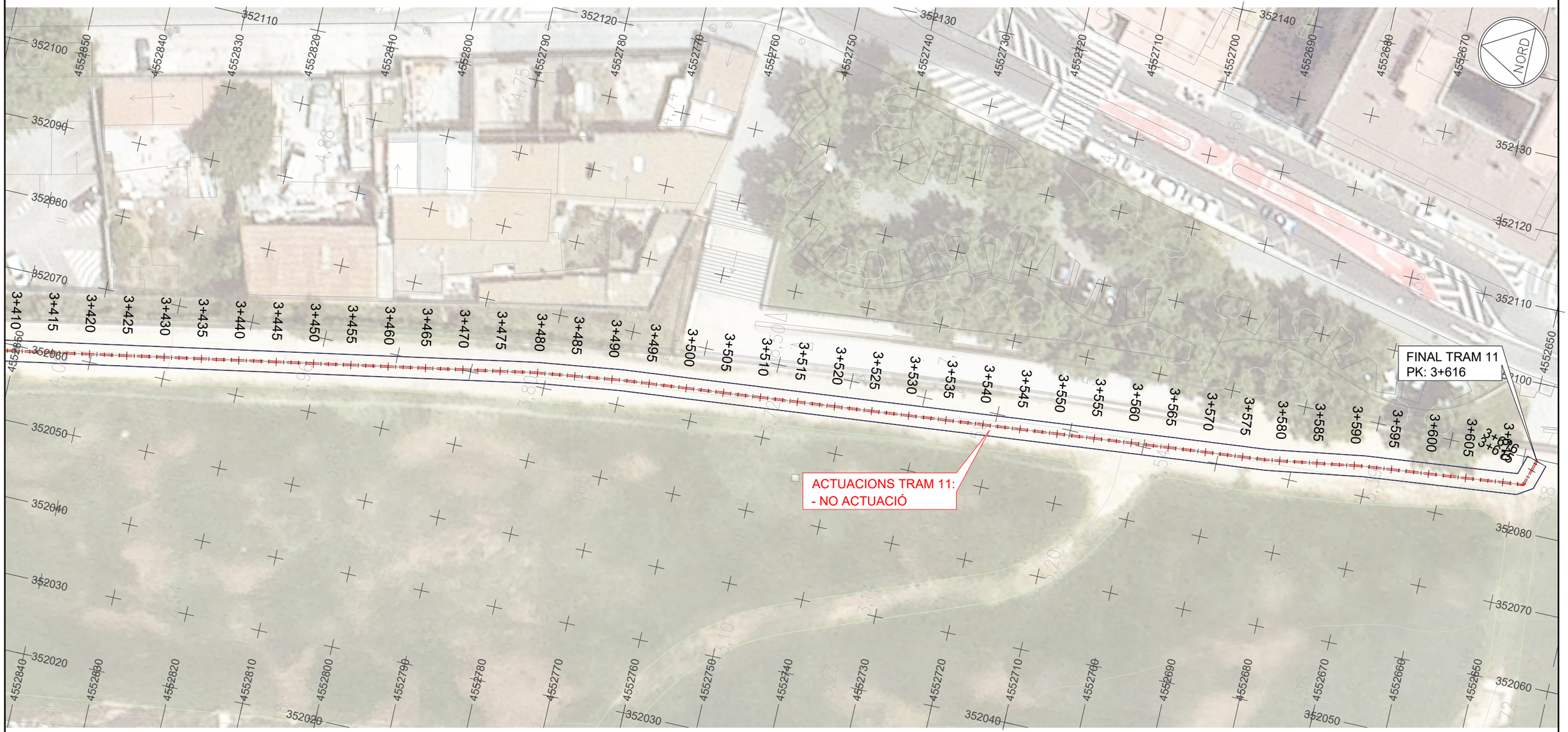
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU





EMPRESA CONSULTORA: engisic	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo	ESCALES: 0m 15,00m 1/500 ORIGINALS DIN A3	TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)	DATA: NOVEMBRE-2024 NÚM. ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: MILLORA DEL CAMÍ DEFINICIÓ DEL NOU TRAÇAT PLANTA PARCIAL	NÚM.PLÀNOL: P5.5.2.17 FULL: 17 DE 18





EMPRESA CONSULTORA: engisic	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo	ESCALES: 0m 15,00m 1/500 ORIGINALS DIN A3	TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)	DATA: NOVEMBRE-2024 NÚM. ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: MILLORA DEL CAMÍ DEFINICIÓ DEL NOU TRAÇAT PLANTA PARCIAL	NÚM.PLÀNOL: P5.5.2.18 FULL: 18 DE18

NORD

23,63

23,92

32,45

20,55

22,34

31,50

0+000

0+010

0+020

0+030

0+040

0+050

0+060

CLOT EXISTENT

FORMACIÓ CUNETA
LONGITUD: 35 m

REPERFILAT CAMÍ
LONGITUD: 10 m



ESTAT CAMÍ ACTUAL VISTA AIGÜES AMUNT

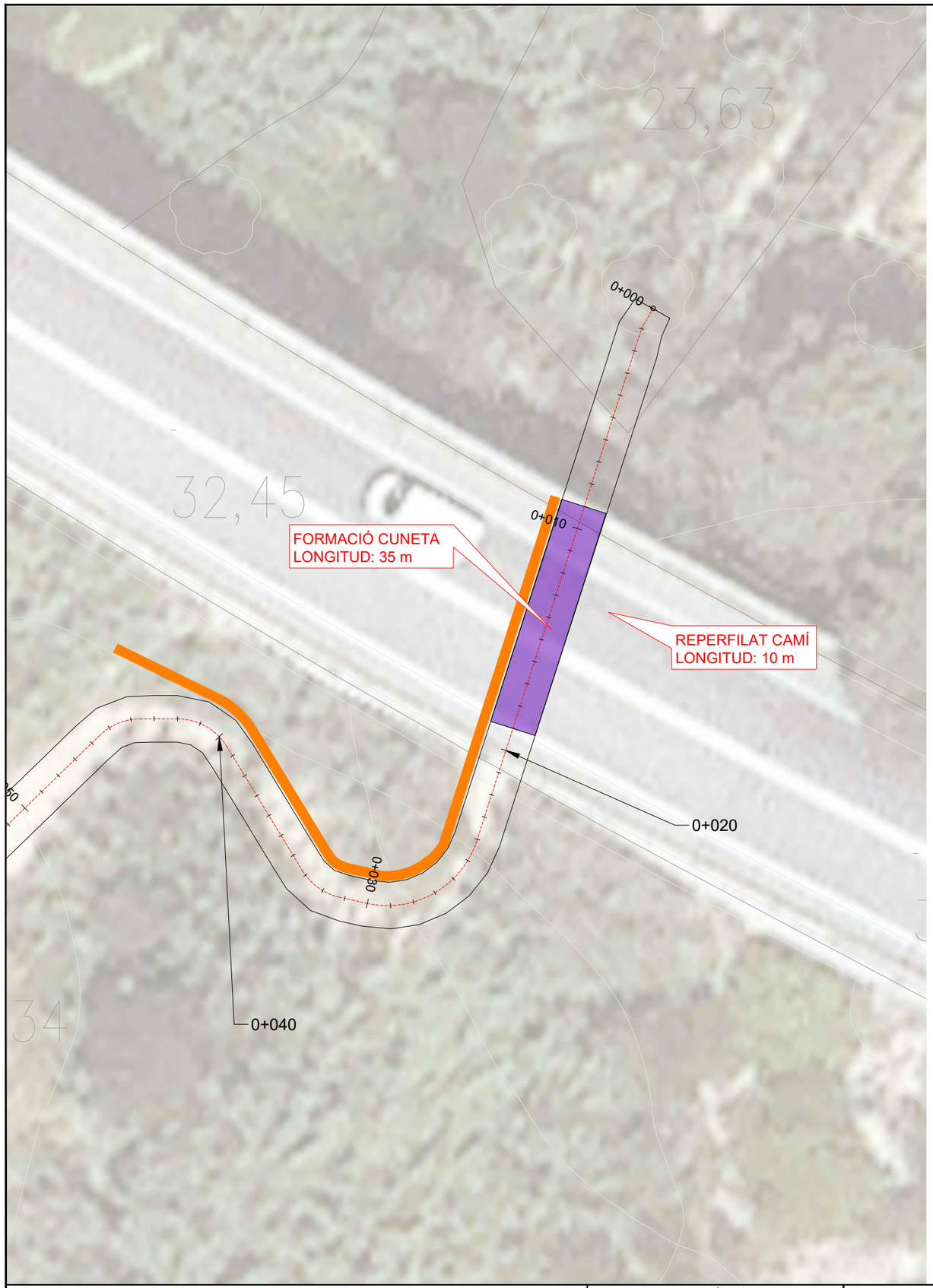


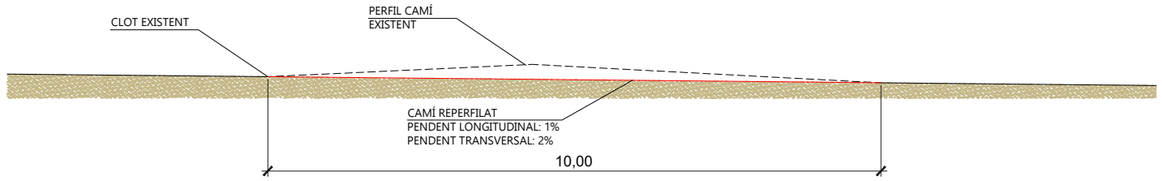
ESTAT CAMÍ ACTUAL VISTA AIGÜES AVALL

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

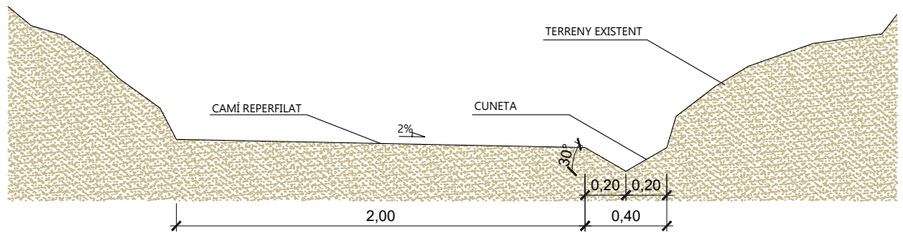
EMPRESA CONSULTORA: enGISIC	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo	ESCALES: ORIGINALS DIN A3	TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)	DATA: NOVEMBRE-2024 NÚM. ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: MILLORA DEL CAMÍ MILLIRA DEL DRENATGE PLANTA	NÚM.PLÀNOL: P5.5.3 FULL: 01 DE 01





SECCIÓ LONGITUDINAL CAMÍ

ESCALA 1.100



SECCIÓ TRANSVERSAL CAMÍ

ESCALA 1.30

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

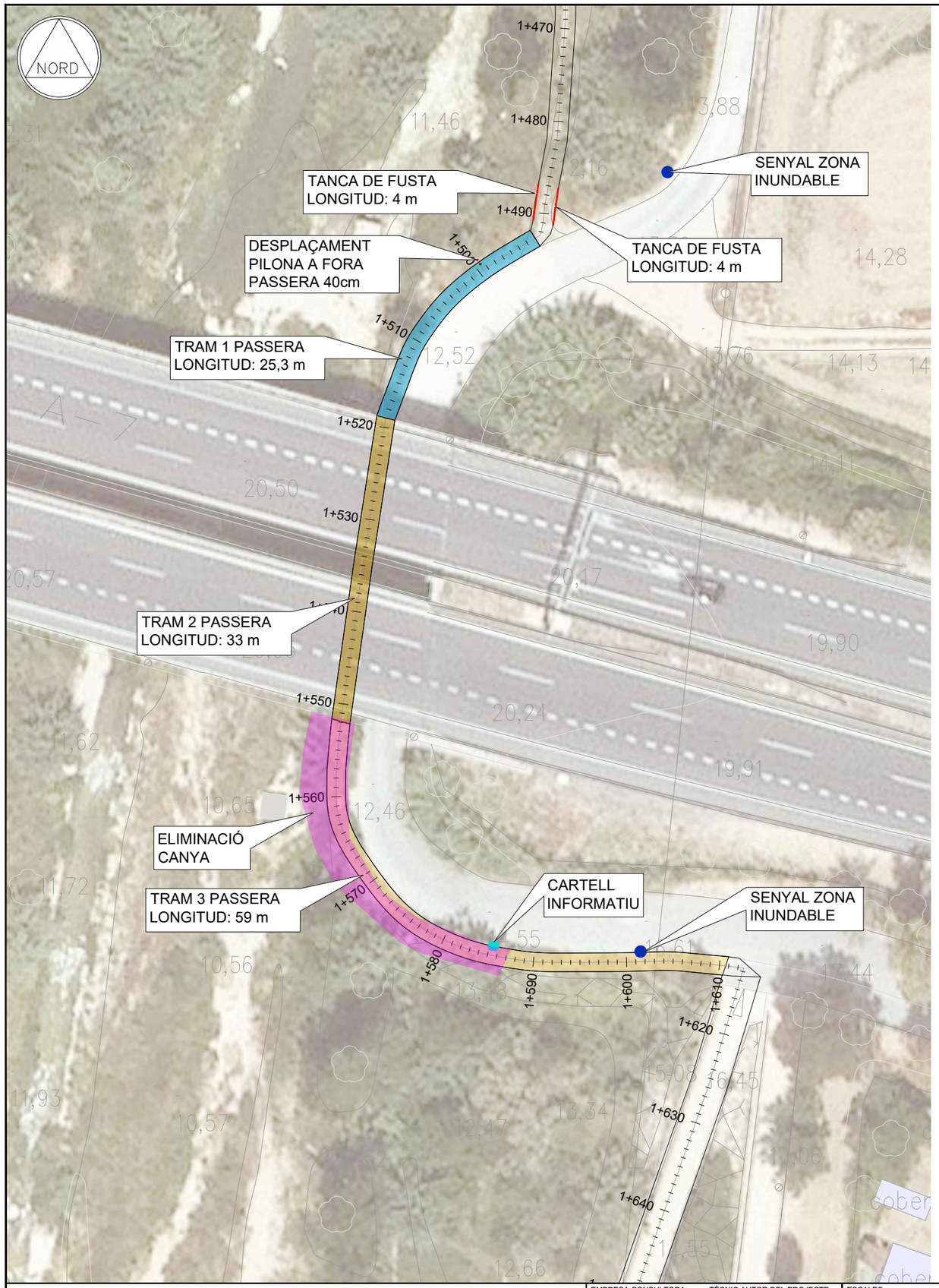
DATA: NOVEMBRE-2024

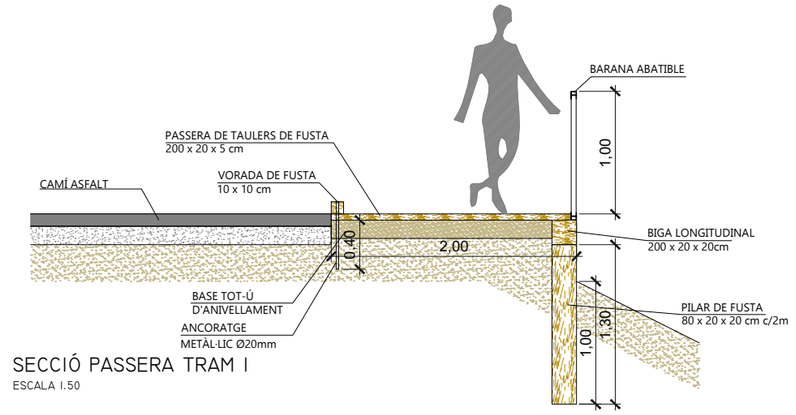
NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: MILLORA DEL CAMÍ MILLIRA DEL DRENATGE DETALLS

NÚM.PLÀNOL: P5.5.4

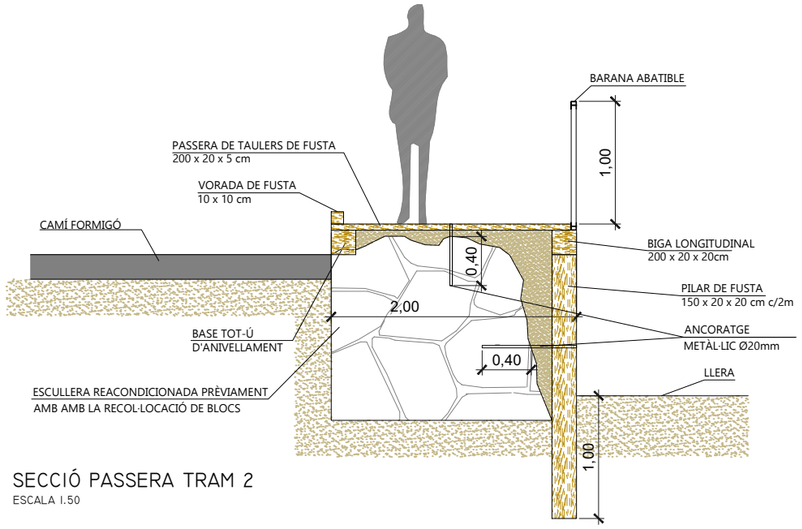
FULL: 01 DE 01





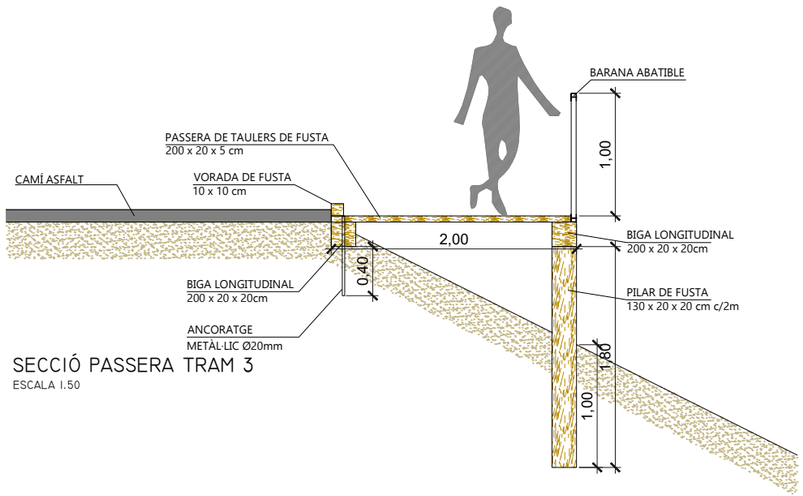
SECCIÓ PASSERA TRAM I

ESCALA 1:50



SECCIÓ PASSERA TRAM 2

ESCALA 1:50



SECCIÓ PASSERA TRAM 3

ESCALA 1:50

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

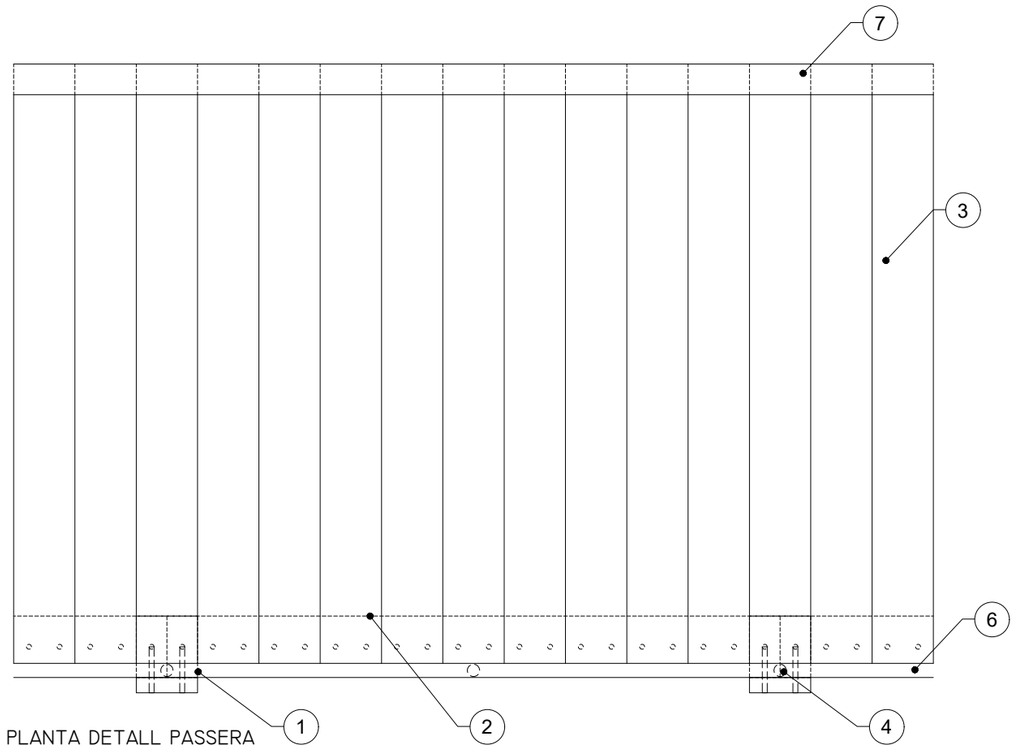
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

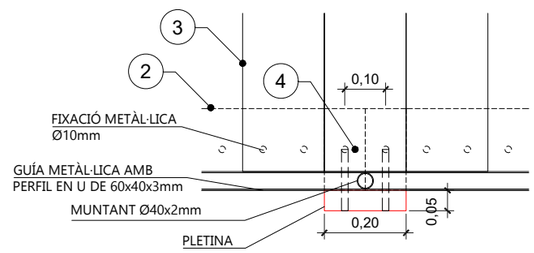
TÍTOL DEL PLÀNOL: MILLORA DEL CAMÍ INSTAL·LACIÓ DE PASSERA PLANTA I SECCIONS

NÚM.PLÀNOL: P5.5.5

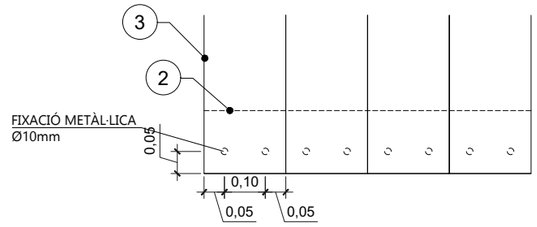
FULL: 01 DE 01



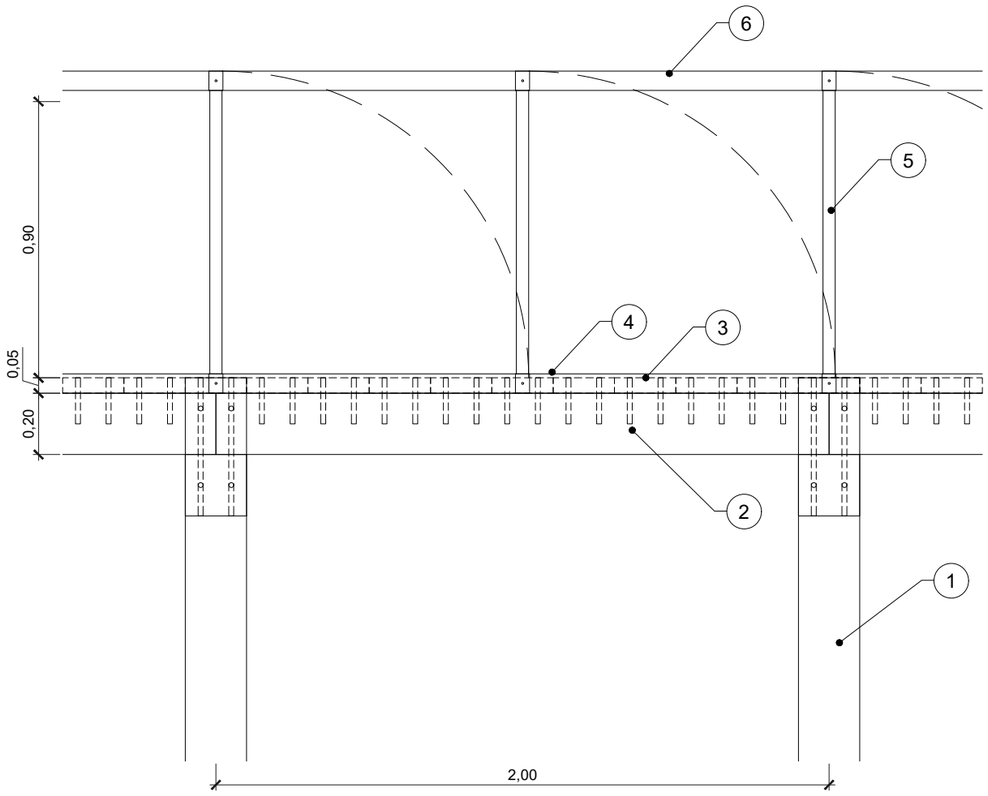
PLANTA DETALL PASSERA
ESCALA 1.20



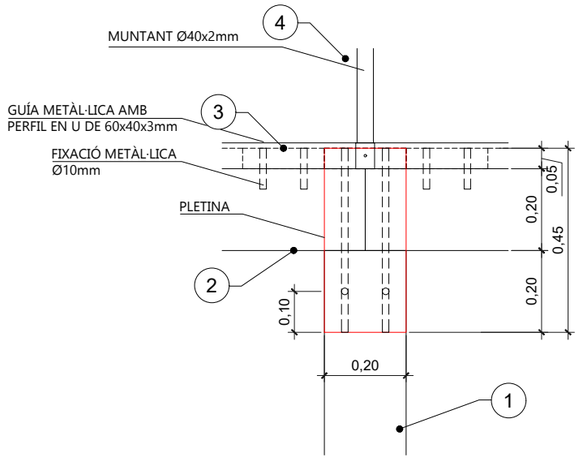
UNIÓ BIGUES LONGITUDINALS - PILARS - BARANA
PLANTA
ESCALA 1.15



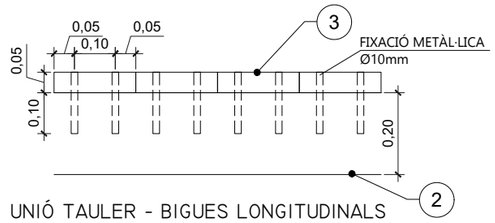
UNIÓ TAULER - BIGUES LONGITUDINALS
PLANTA
ESCALA 1.15



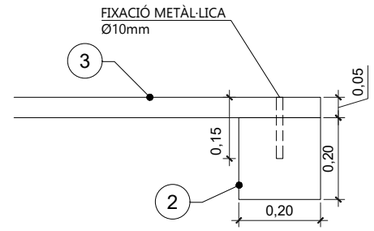
SECCIÓ DETALL PASSERA
ESCALA 1.20



UNIÓ BIGUES LONGITUDINALS - PILARS - BARANA
SECCIÓ
ESCALA 1.15



UNIÓ TAULER - BIGUES LONGITUDINALS
SECCIÓ
ESCALA 1.15



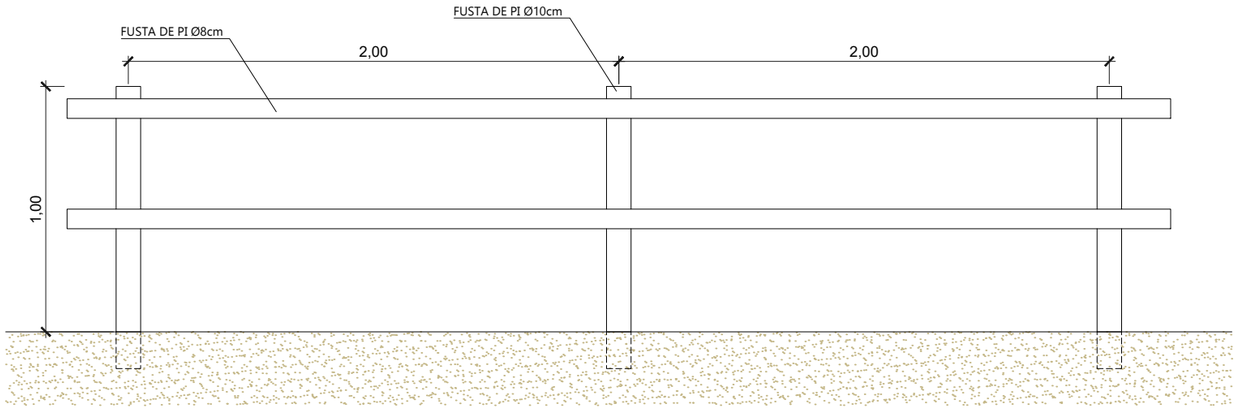
UNIÓ TAULER - BIGUES LONGITUDINALS
SECCIÓ TRANSVERSAL
ESCALA 1.15

LLEGENDA

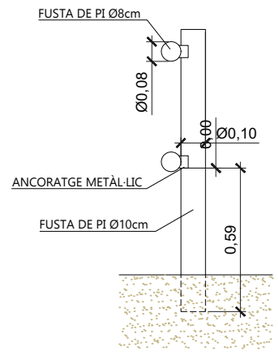
1	PILAR FUSTA 20 x 20 cm
2	BIGA LONGITUDINAL FUSTA 200 x 20 x 20 cm
3	TAULER DE FUSTA 200 x 20 x 5 cm
4	GUÍA METÀL·LICA AMB PERFIL EN U DE 60x40x3 mm
5	MUNTANTS Ø40x2 mm CADA 100 cm
6	PASSAMÀ EN U DE 60x40x3 mm
7	VORADA DE FUSTA 200 x 10 x 10 cm

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

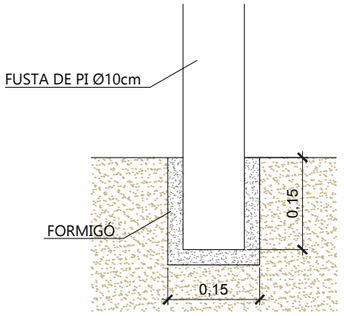
EMPRESA CONSULTORA: engisic
TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo
ESCALES: ORIGINALS DIN A3
TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)
DATA: NOVEMBRE-2024
NÚM. ARXIU:
TÍTOL DEL PLÀNOL: MILLORA DEL CAMÍ INSTAL·LACIÓ DE PASSERA DETALLS
NÚM.PLÀNOL: P5.5.6
FULL: 01 DE 01



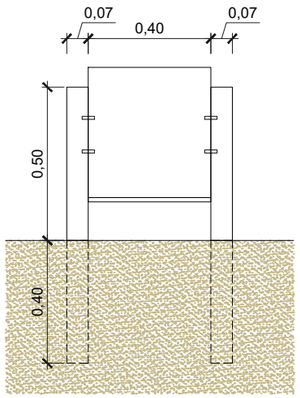
ALÇAT TANCA
ESCALA 1.25



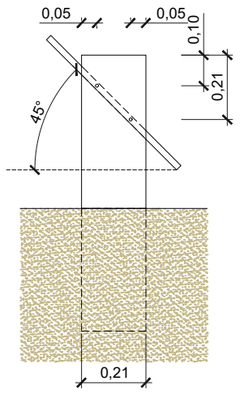
SECCIÓ TANCA
ESCALA 1.25



DETALL FIXACIÓ TANCA
ESCALA 1.10



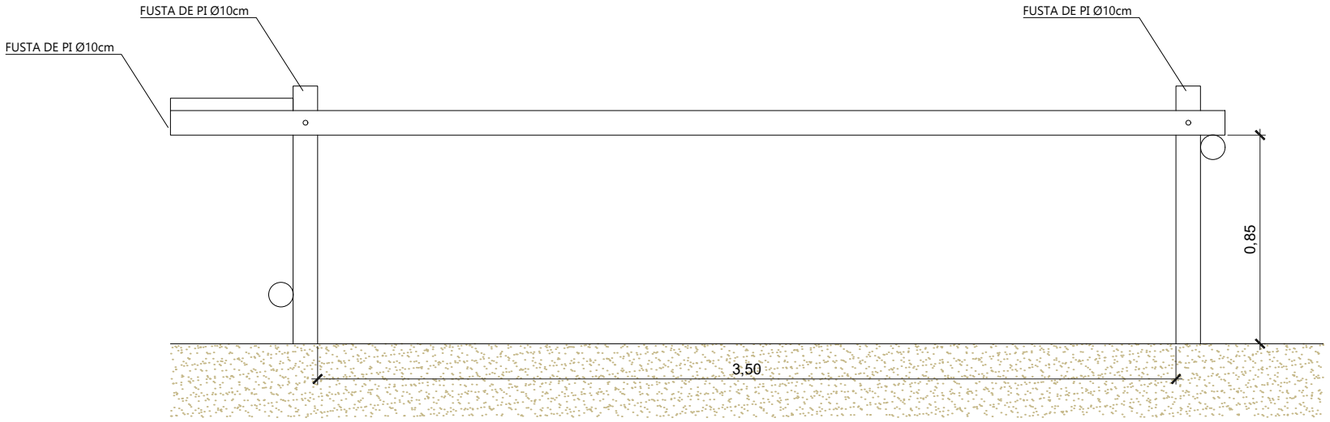
ALÇAT CARTELL INFORMATIU
ESCALA 1.20



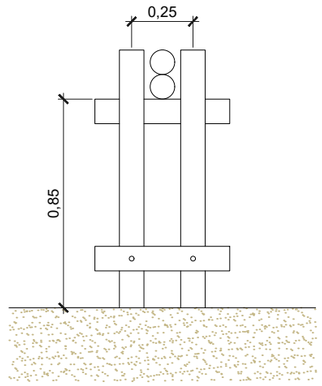
SECCIÓ CARTELL INFORMATIU
ESCALA 1.20

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

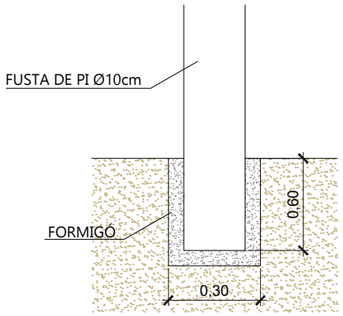
EMPRESA CONSULTORA: engisic
TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo
ESCALES: ORIGINALS DIN A3
TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)
DATA: NOVEMBRE-2024
NÚM. ARXIU:
TÍTOL DEL PLÀNOL: MILLORA DEL CAMÍ DETALLS TANQUES DE FUSTA I CARTELL INFORMATIU
NÚM.PLÀNOL: P5.5.7
FULL: 01 DE 01



ALÇAT TANCA CONTROL ACCÉS
ESCALA 1.25



SECCIÓ TANCA CONTROL ACCÉS
ESCALA 1.25



DETALL FIXACIÓ TANCA CONTROL ACCÉS
ESCALA 1.10

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · Ajuntament de Tarragona	EMPRESA CONSULTORA: engisic · TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo	ESCALES: ORIGINALS DIN A3	TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)	DATA: NOVEMBRE-2024 NÚM. ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: MILLORA DEL CAMÍ DETALLS TANCA CONTROL D'ACCÉS	NÚM.PLÀNOL: P5.5.8 FULL: 01 DE 08



ACTUACIONS PROJECTADES

1. INSTAL·LACIÓ ARQUETA 1 - 5.00x3.00x3.00 m
2. INSTAL·LACIÓ ARQUETA 2 - 5.00x3.33x2.00 m
3. INSTAL·LACIÓ ARQUETA 3 - 5.00x2.45x5.15 m

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m — 150m, 1/5.000

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

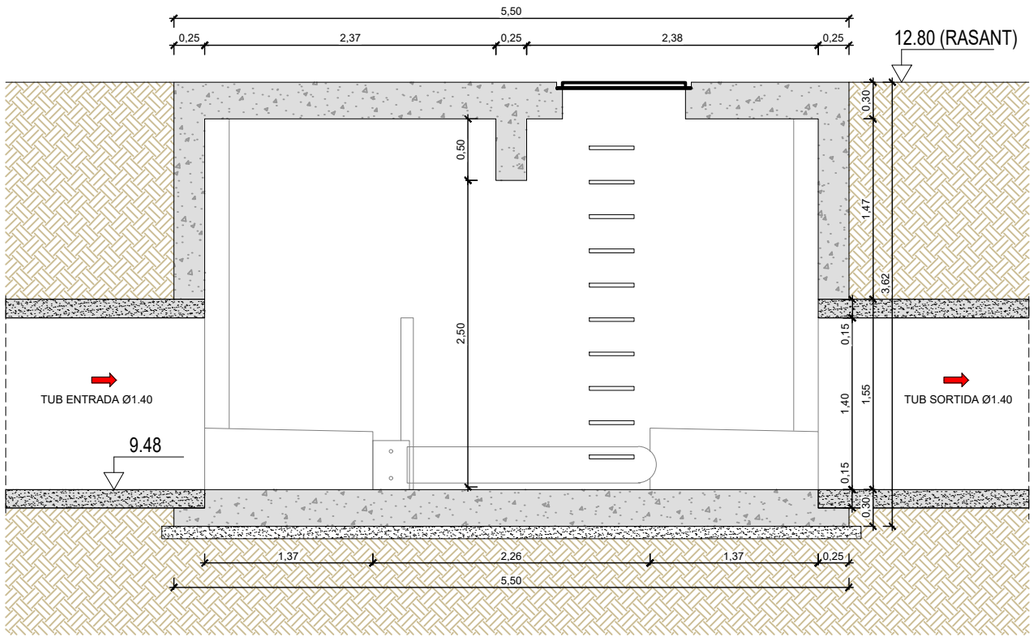
NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES
MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
INSTAL·LACIÓ D'ARQUETES - PLANTA GENERAL

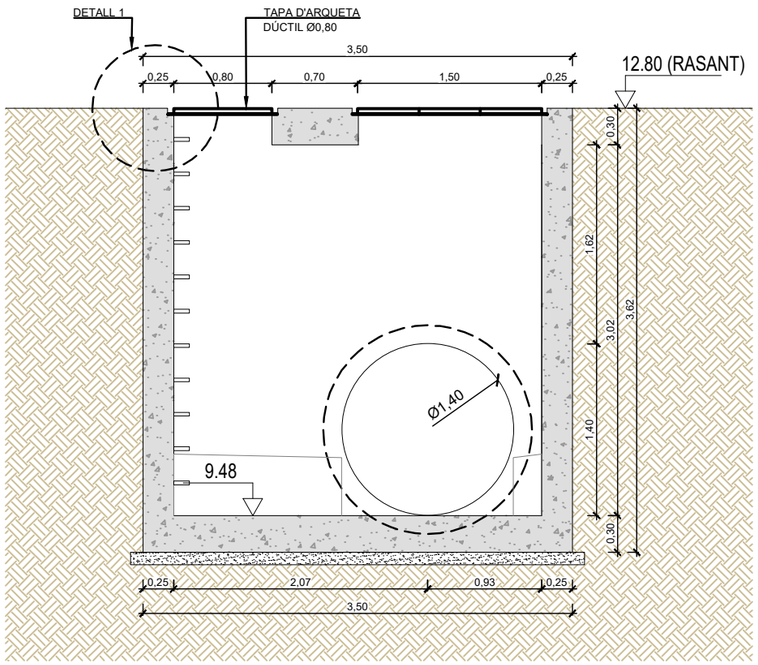
NÚM.PLÀNOL: P5.6.1

FULL:01 DE:01

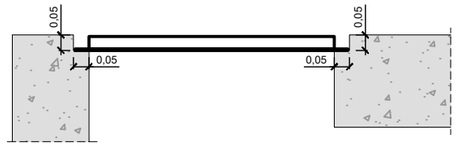
QUADRE DE MATERIALS			
MATERIAL	ELEMENT	QUALITAT	RECOBRIMENT
FORMIGÓ	LLOSA DE FONAMENTACIÓ	HA-30/B/20/XC2	40mm
	PARETS	HA-30/B/20/XC2	40mm
	LLOSA DE COBERTA	HA-30/B/20/XC2	40mm



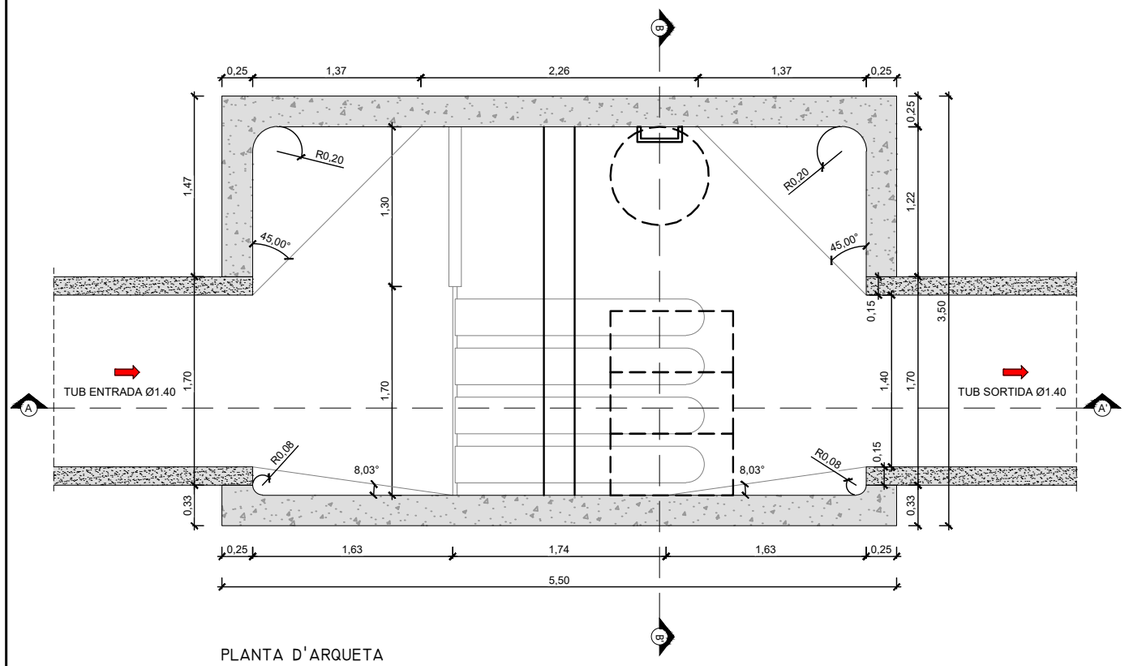
SECCIÓ A-A'
ESCALA 1.50



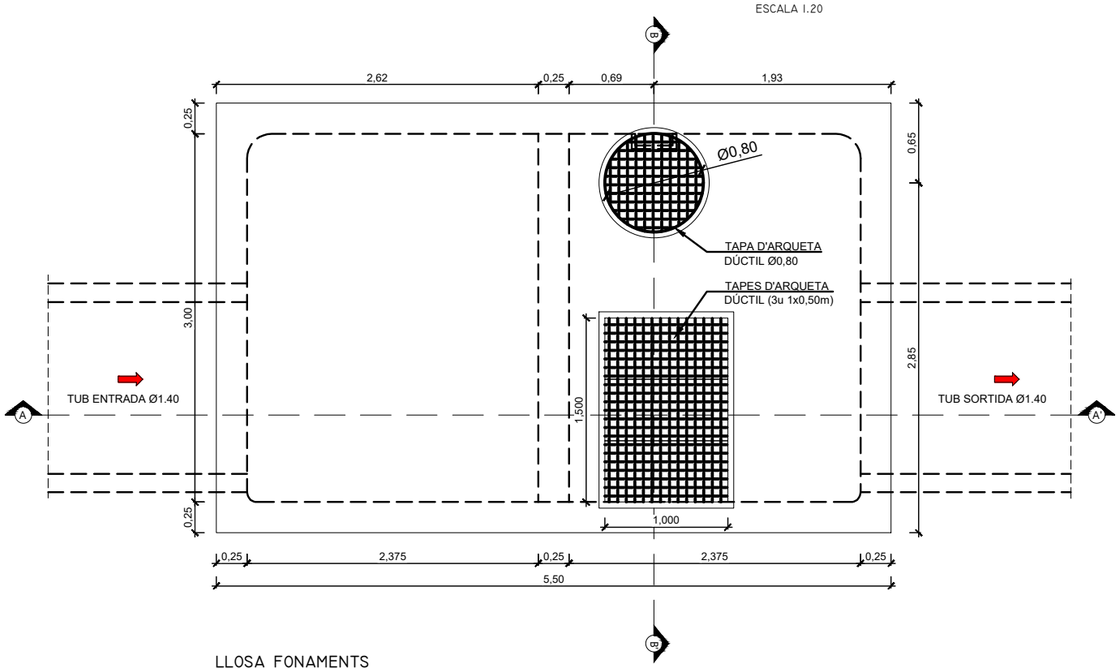
SECCIÓ B-B'
ESCALA 1.50



DETALL 1
ESCALA 1.20



PLANTA D'ARQUETA
ESCALA 1.50



LLOSA FONAMENTS
ESCALA 1.50

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic
TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo
ESCALES: 0m 1,50m 1/50
ORIGINALS DIN A3

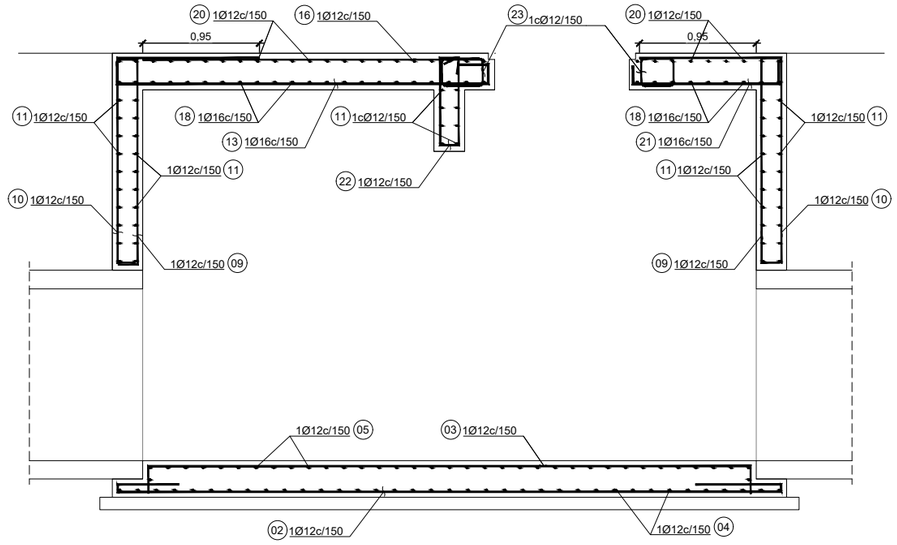
TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024
NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS INSTAL·LACIÓ D'ARQUETES - ARQUETA 1 - GEOMETRIA

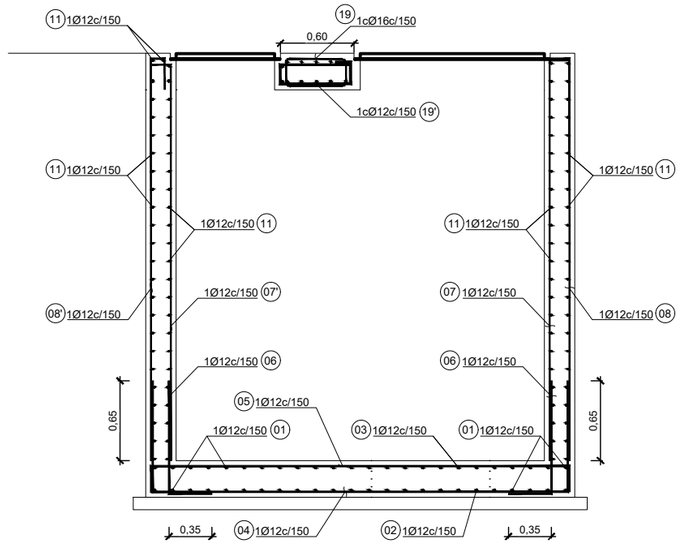
NÚM.PLÀNOL: P5.6.2
FULL:01 DE:01

QUADRE DE MATERIALS			
MATERIAL	ELEMENT	QUALITAT	RECOBRIMENT
FORMIGÓ	LLOSA DE FONAMENTACIÓ	HA-30/B/20/XC2	40mm
	PARETS	HA-30/B/20/XC2	40mm
	LLOSA DE COBERTA	HA-30/B/20/XC2	40mm



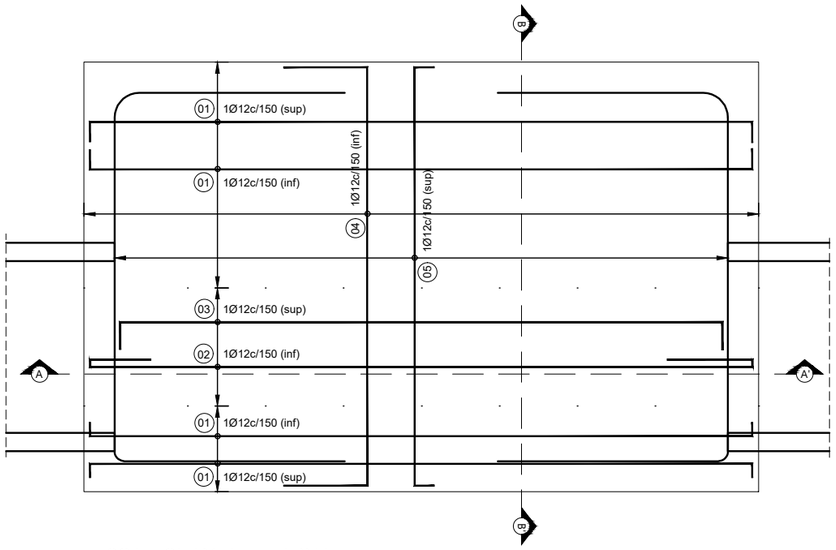
SECCIÓ A-A' - ARMAT

ESCALA 1.50



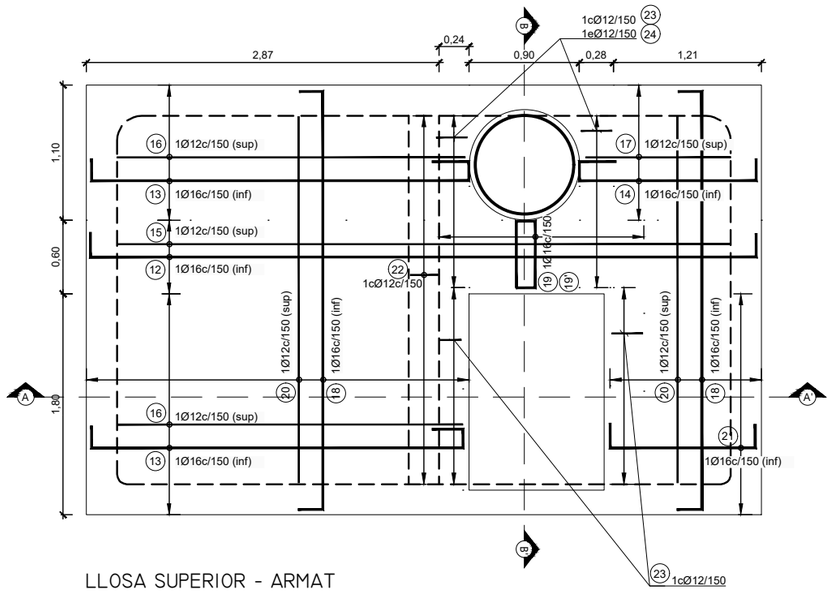
SECCIÓ B-B' - ARMAT

ESCALA 1.50



LLOSA FONAMENT - ARMAT

ESCALA 1.50



LLOSA SUPERIOR - ARMAT

ESCALA 1.50

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: eNGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 1,50m 1/50

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

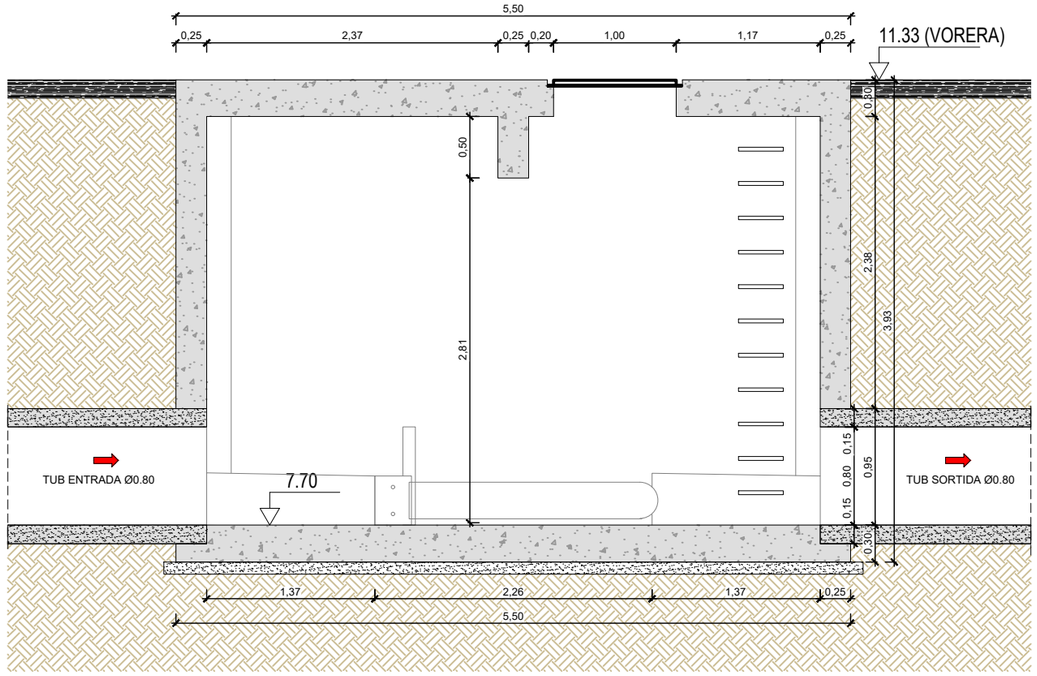
NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS INSTAL·LACIÓ D'ARQUETES - ARQUETA 1 - ARMAT

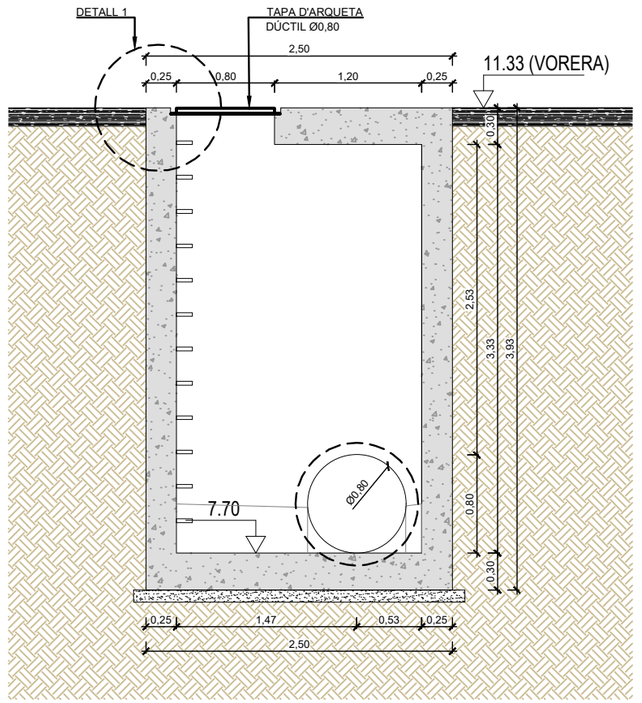
NÚM.PLÀNOL: P5.6.3

FULL:01 DE:01

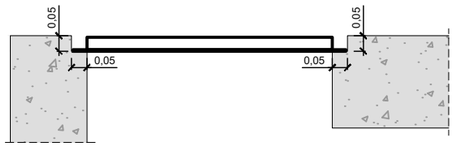
QUADRE DE MATERIALS			
MATERIAL	ELEMENT	QUALITAT	RECOBRIMENT
FORMIGÓ	LLOSA DE FONAMENTACIÓ	HA-30/B/20/XC2	40mm
	PARETS	HA-30/B/20/XC2	40mm
	LLOSA DE COBERTA	HA-30/B/20/XC2	40mm



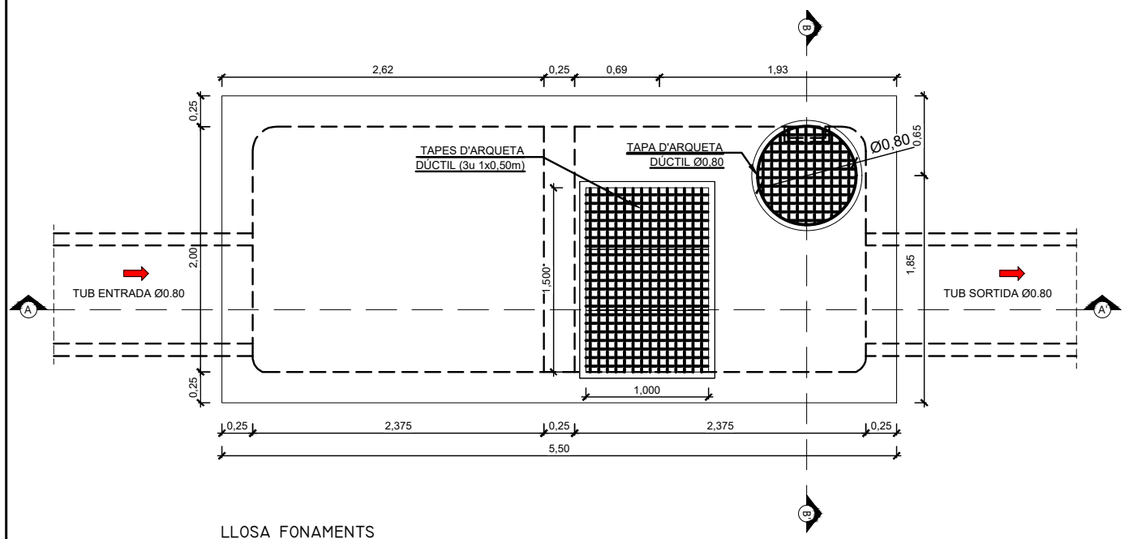
SECCIÓ A-A'
ESCALA 1.50



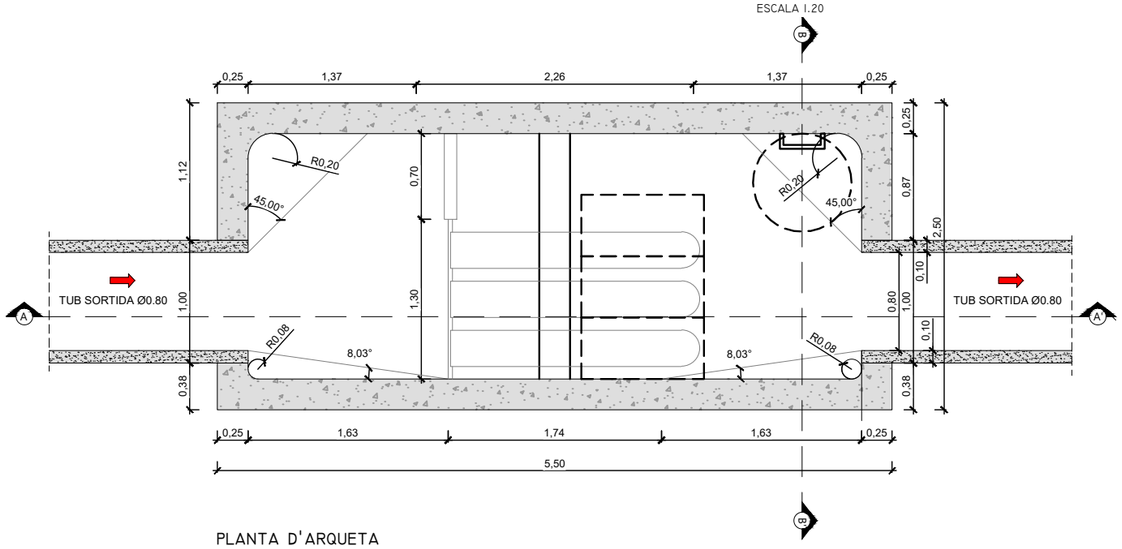
SECCIÓ B-B'
ESCALA 1.50



DETALL 1
ESCALA 1.20



LLOSA FONAMENTS
ESCALA 1.50

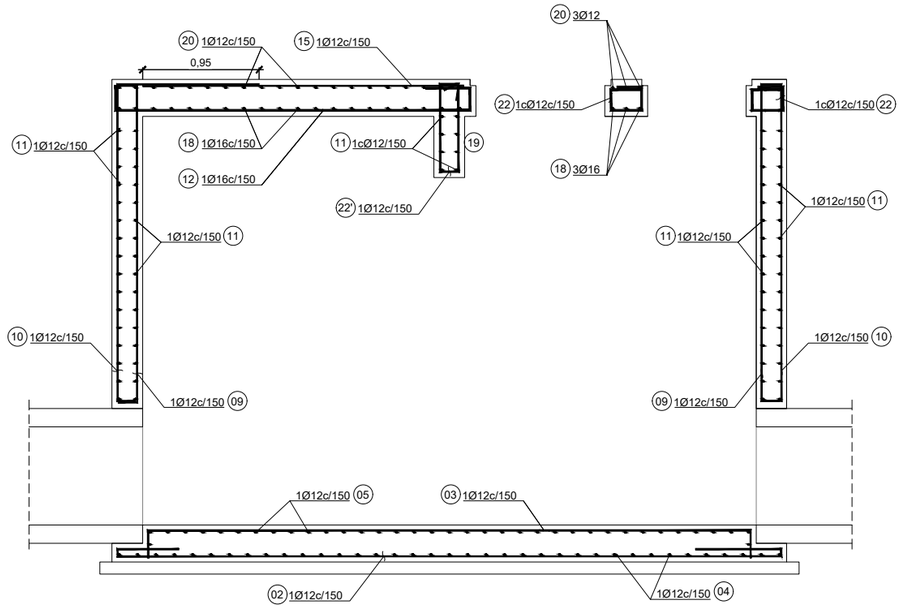


PLANTA D'ARQUETA
ESCALA 1.50

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

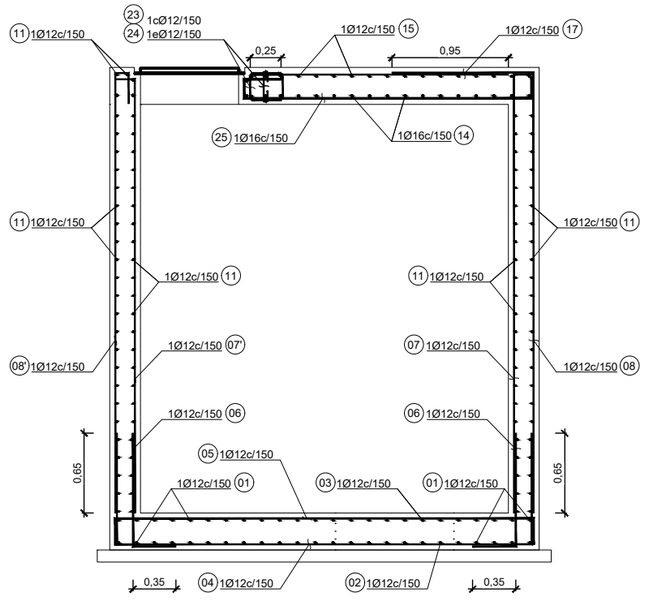
EMPRESA CONSULTORA: eNGISIC
TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo
ESCALES: 0m 1,50m 1/50
ORIGINALS DIN A3
TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)
DATA: NOVEMBRE-2024
NÚM. ARXIU:
MESURES DE PROTECCIÓ MEDI FLUVIAL
ARQUETA 3
INSTAL·LACIÓ D'ARQUETES - ARQUETA 2 - GEOMETRIA
NÚM.PLÀNOL: P5.6.4
FULL:01 DE:01

QUADRE DE MATERIALS			
MATERIAL	ELEMENT	QUALITAT	RECOBRIMENT
FORMIGÓ	LLOSA DE FONAMENTACIÓ	HA-30/B/20/XC2	40mm
	PARETS	HA-30/B/20/XC2	40mm
	LLOSA DE COBERTA	HA-30/B/20/XC2	40mm



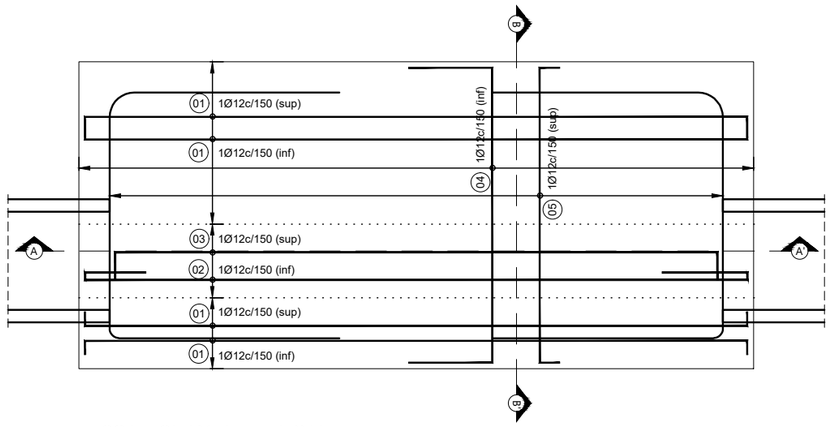
SECCIÓ A-A' - ARMAT

ESCALA 1.50



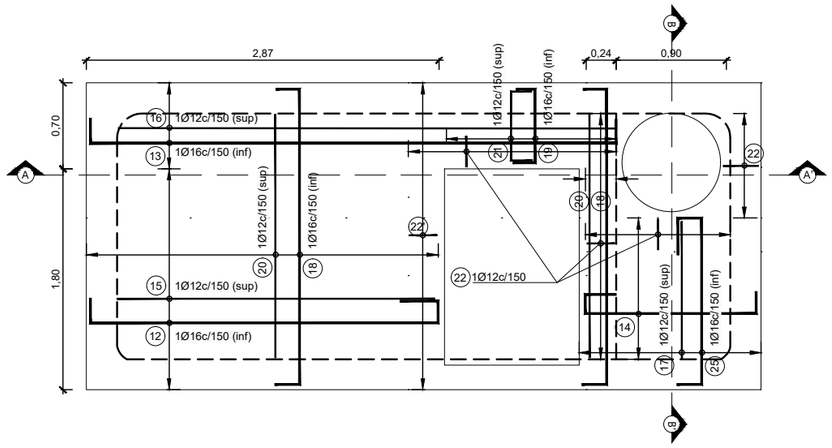
SECCIÓ B-B' - ARMAT

ESCALA 1.50



LLOSA FONAMENT - ARMAT

ESCALA 1.50

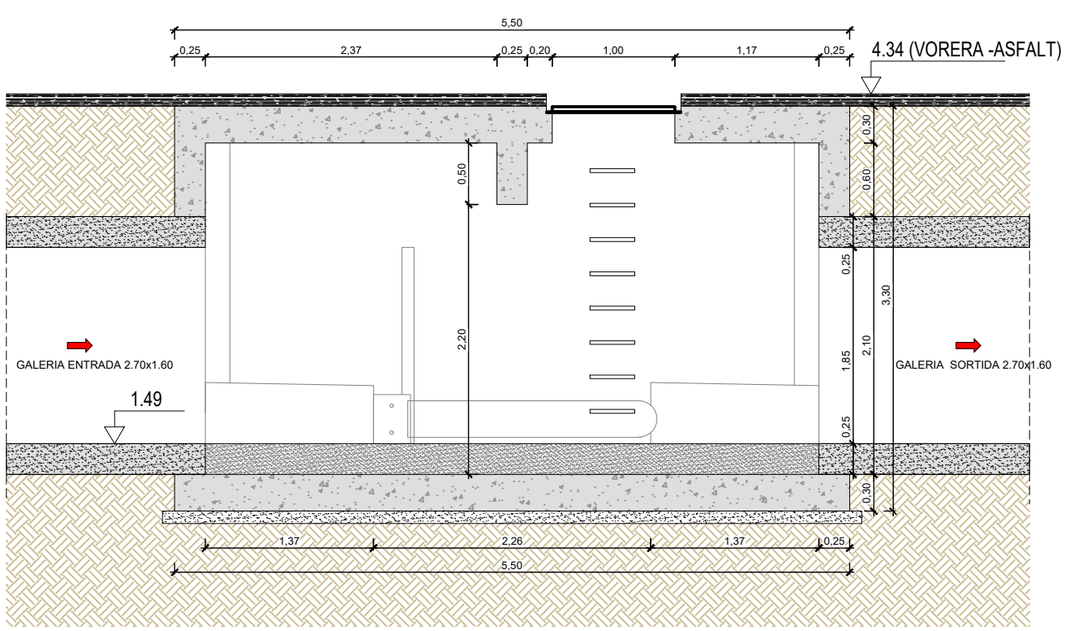


LLOSA SUPERIOR - ARMAT

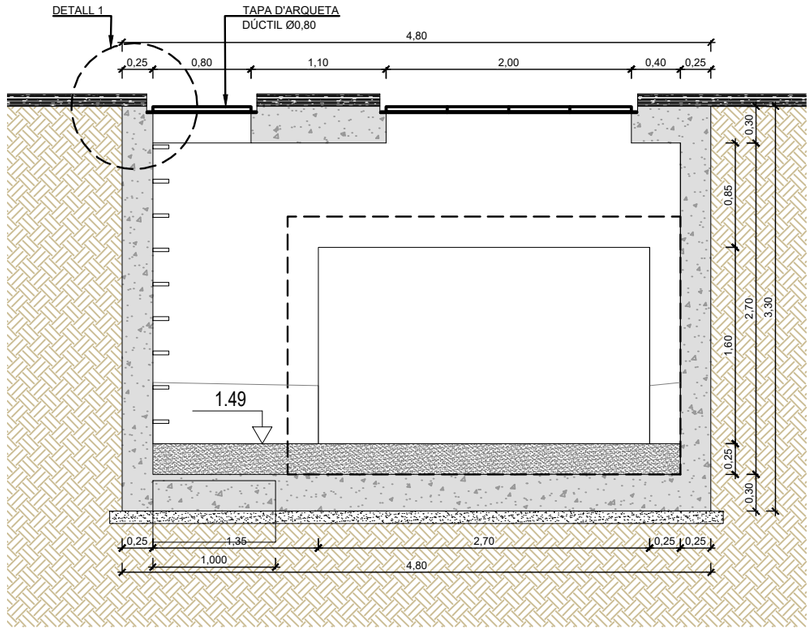
ESCALA 1.50

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo	ESCALES: 0m 1,50m 1/50 ORIGINALS DIN A3	TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)	DATA: NOVEMBRE-2024 / NÚM. ARXIU:	TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS INSTAL·LACIÓ D'ARQUETES - ARQUETA 2 - ARMAT	NÚM.PLÀNOL: P5.6.5 / FULL:01 DE:01

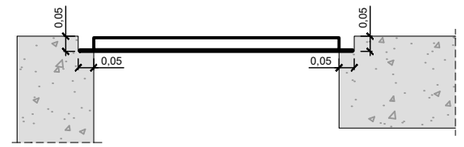
QUADRE DE MATERIALS			
MATERIAL	ELEMENT	QUALITAT	RECOBRIMENT
FORMIGÓ	LLOSA DE FONAMENTACIÓ	HA-30/B/20/XC2	40mm
	PARETS	HA-30/B/20/XC2	40mm
	LLOSA DE COBERTA	HA-30/B/20/XC2	40mm



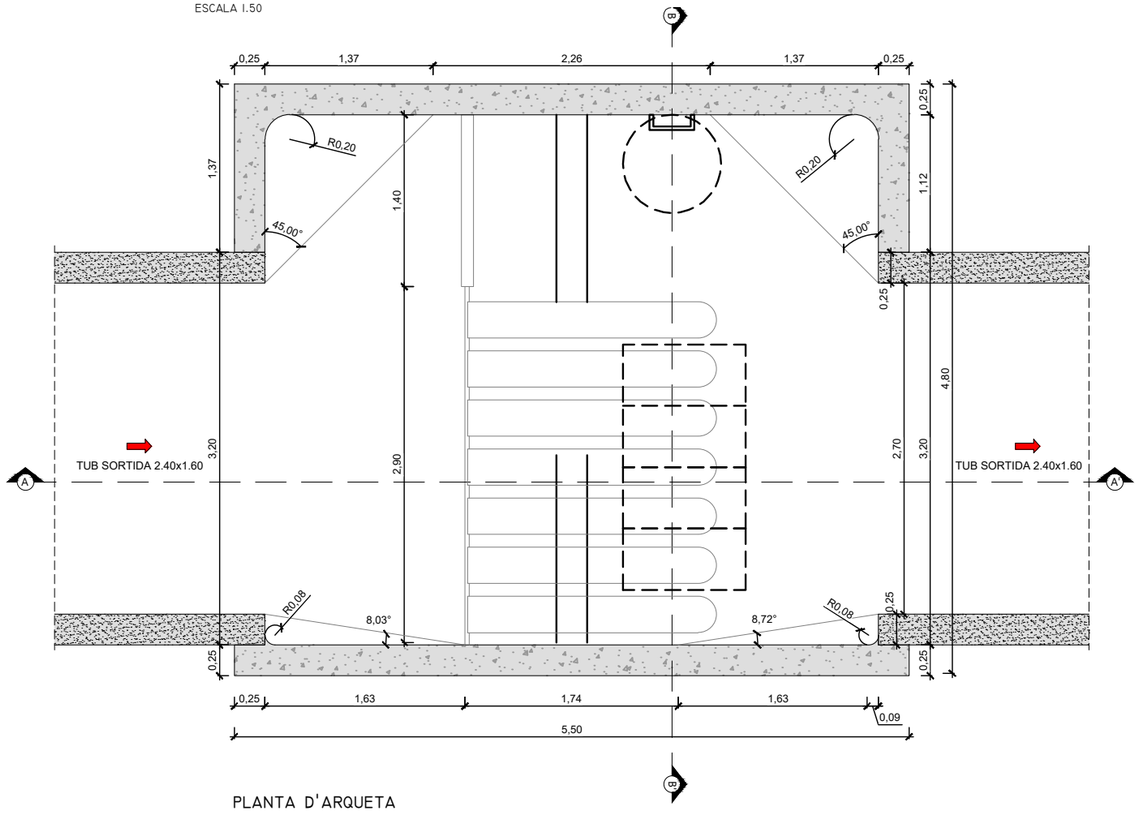
SECCIÓ A-A'
ESCALA 1.50



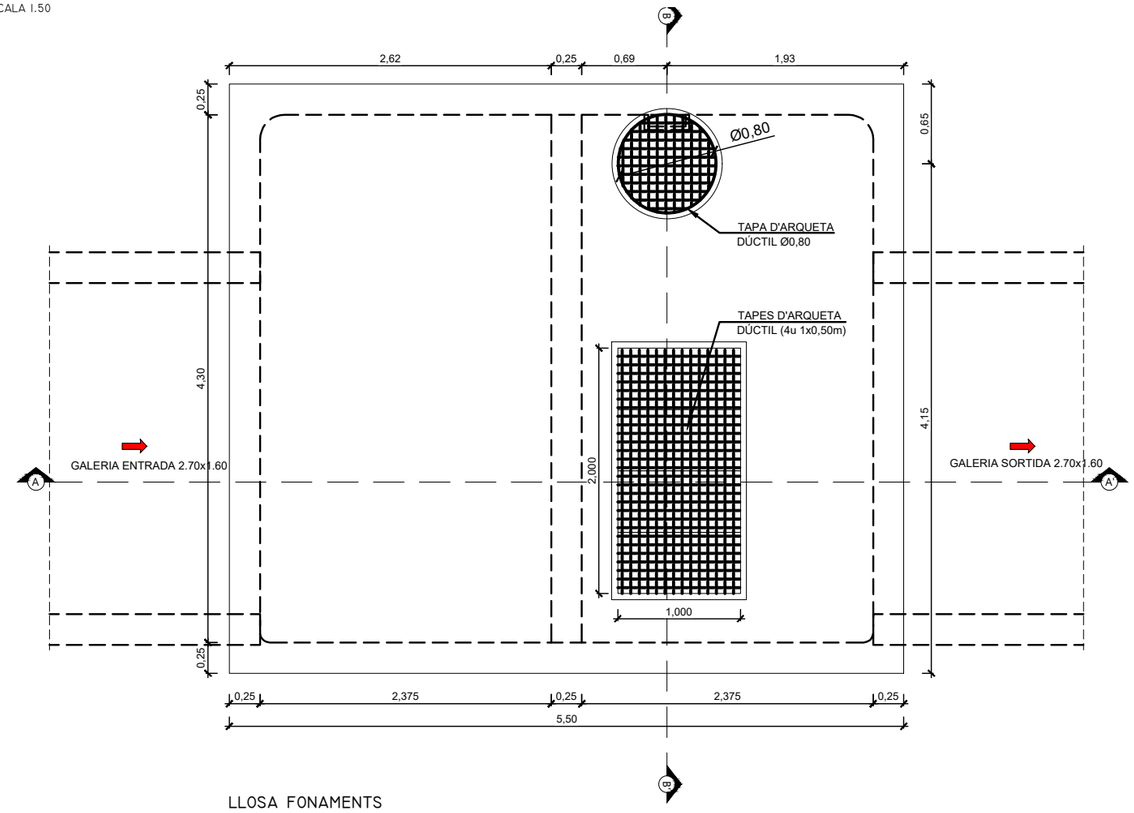
SECCIÓ B-B'
ESCALA 1.50



DETALL 1
ESCALA 1.20



PLANTA D'ARQUETA
ESCALA 1.50



LLOSA FONAMENTS
ESCALA 1.50

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic
TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo
ESCALES: 0m 1,50m 1/50
ORIGINALS DIN A3

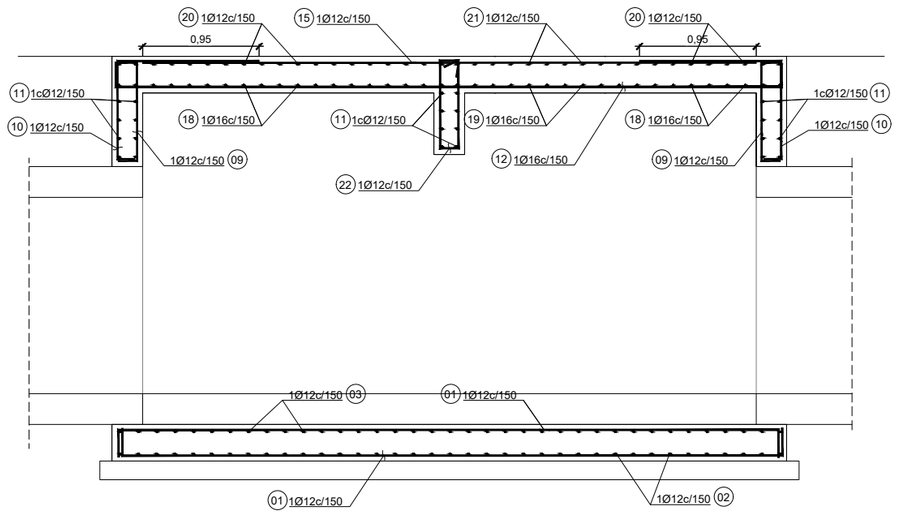
TÍTOL DEL PROJECTE:
NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024
NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ACTUACIONS PROJECTADES
MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
INSTAL·LACIÓ D'ARQUETES - ARQUETA 3 - GEOMETRIA

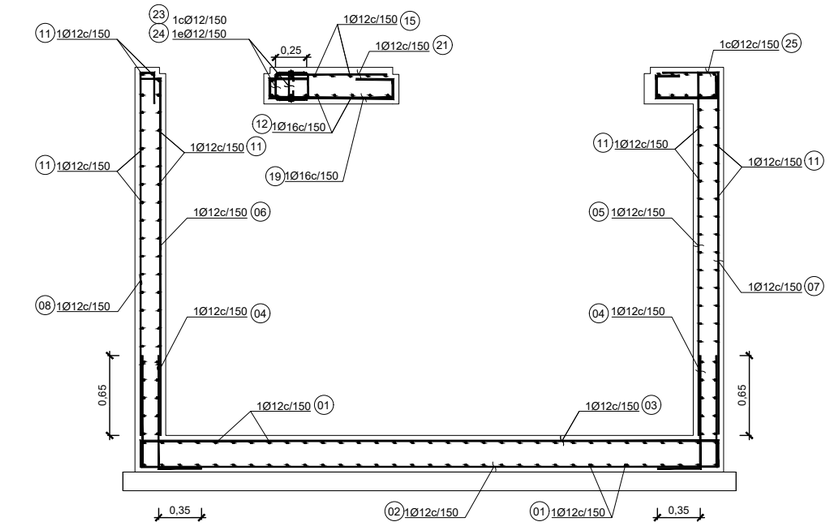
NÚM.PLÀNOL: P5.6.6
FULL:01 DE:01

QUADRE DE MATERIALS			
MATERIAL	ELEMENT	QUALITAT	RECOBRIMENT
FORMIGÓ	LLOSA DE FONAMENTACIÓ	HA-30/B/20/XC2	40mm
	PARETS	HA-30/B/20/XC2	40mm
	LLOSA DE COBERTA	HA-30/B/20/XC2	40mm



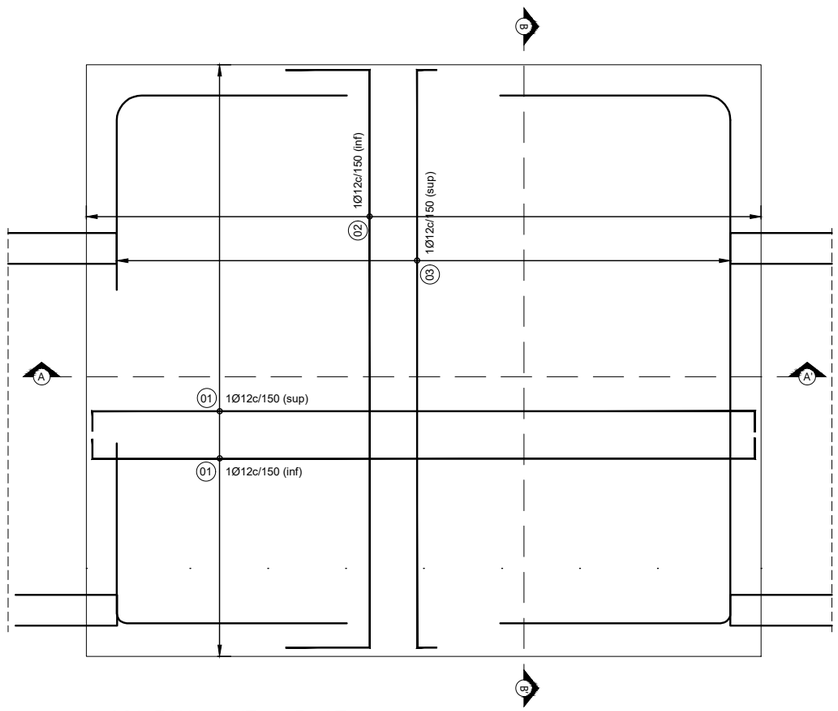
SECCIÓ A-A' - ARMAT

ESCALA 1:50



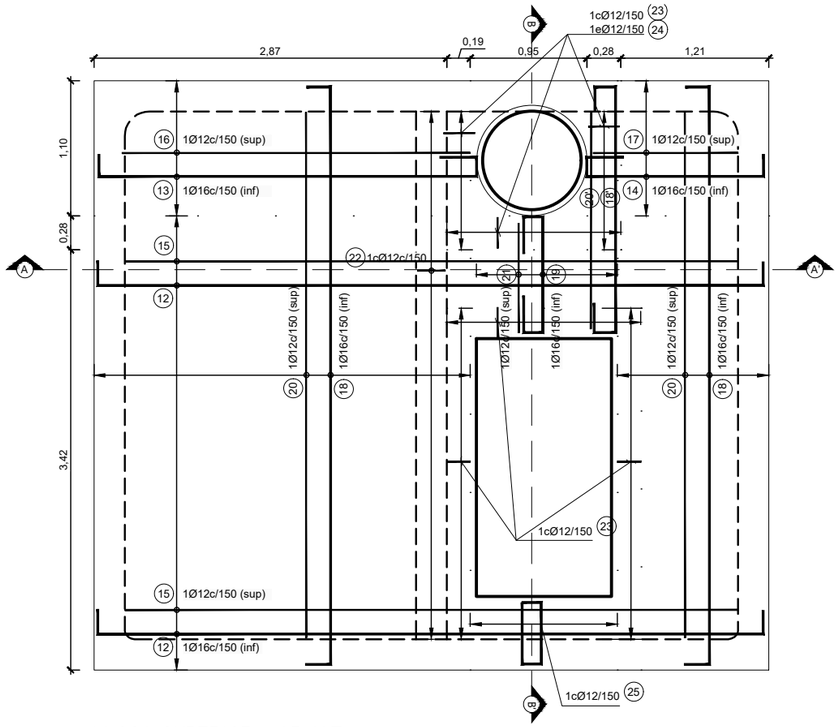
SECCIÓ B-B' - ARMAT

ESCALA 1:50



LLOSA FONAMENT - ARMAT

ESCALA 1:50



LLOSA SUPERIOR - ARMAT

ESCALA 1:50

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo	ESCALES: 0m 1/50 1,50m; ORIGINALS DIN A3	TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)	DATA: NOVEMBRE-2024; NÚM. ARXIU:
TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS INSTAL·LACIÓ D'ARQUETES - ARQUETA 3 - ARMAT	NÚM.PLÀNOL: P5.6.7	FULL:01 DE:01		

PROJECTE	RENATURALITZACIÓ FRANCOLÍ
ESTRUCTURA	ARQUETA 1

Num	ϕ (mm)	Nº barres	LONG (m)	LONG TOTAL (m)	PES TOTAL (Kg)
1	12	34	5.85	198.90	176.59
2	12	7	6.52	45.64	40.52
3	12	7	5.3	37.10	32.94
4	12	36	5.2	187.20	166.20
5	12	36	3.8	136.80	121.45
6	12	72	1.25	90.00	79.90
7	12	36	3.47	124.92	110.91
7'	12	36	3.42	123.12	109.31
8	12	36	4.47	160.92	142.87
8'	12	36	3.68	132.48	117.62
9	12	48	1.97	94.56	83.95
10	12	48	2.97	142.56	126.57
11	12	60	3.82	229.20	203.49
12	16	5	5.8	29.00	45.77
13	16	20	3.62	72.40	114.27
14	16	6	2.03	12.18	19.22
15	12	5	2.82	14.10	12.52
16	12	20	2.82	56.40	50.07
17	12	20	1.18	23.60	20.95
18	16	32	3.8	121.60	191.93
19	16	12	1.62	19.44	30.68
20	12	32	2.9	92.80	82.39
21	12	12	1.58	18.96	16.83
22	12	21	1.34	28.14	24.98
23	12	43	1.14	49.02	43.52
24	12	21	0.49	10.29	9.14
TOTAL Kg					2174.60 kg

Φ (mm) (1UN)	8	10	12	16	20	25	32
Length (m)	0.00	0.00	1703.40	0.00	0.00	0.00	0.00
Weight (kg)	0.00	0.00	1512.31	0.00	0.00	0.00	0.00

PROJECTE	RENATURALITZACIÓ FRANCOLÍ
ESTRUCTURA	ARQUETA 2

Num	ϕ (mm)	Nº barres	LONG (m)	LONG TOTAL (m)	PES TOTAL (Kg)
1	12	26	5.85	152.10	135.04
2	12	5	6.52	32.60	28.94
3	12	5	5.3	26.50	23.53
4	12	36	4.2	151.20	134.24
5	12	36	2.8	100.80	89.49
6	12	72	1.25	90.00	79.90
7	12	36	3.78	136.08	120.81
7'	12	36	3.73	134.28	119.22
8	12	36	4.78	172.08	152.78
8'	12	36	3.99	143.64	127.53
9	12	34	2.88	97.92	86.94
10	12	34	3.88	131.92	117.12
11	12	84	4.13	346.92	308.00
12	16	13	3.49	45.37	71.61
13	16	6	4.86	29.16	46.02
14	16	8	1.98	15.84	25.00
15	12	13	2.61	33.93	30.12
16	12	6	4	24.00	21.31
17	12	10	1.12	11.20	9.94
18	16	23	2.8	64.40	101.65
19	16	6	1	6.00	9.47
20	12	23	1.9	43.70	38.80
21	12	6	0.6	3.60	3.20
22	12	43	1.02	43.86	38.94
22'	12	17	1.94	32.98	29.28
23	12	21	1.14	23.94	21.25
24	12	21	0.49	10.29	9.14
25	16	10	2.05	20.50	32.36
TOTAL Kg					2011.62 kg

Φ (mm) (1UN)	8	10	12	16	20	25	32
Length (m)	0.00	0.00	1716.04	0.00	0.00	0.00	0.00
Weight (kg)	0.00	0.00	1523.53	0.00	0.00	0.00	0.00

PROJECTE	RENATURALITZACIÓ FRANCOLÍ
ESTRUCTURA	ARQUETA 3

Num	ϕ (mm)	Nº barres	LONG (m)	LONG TOTAL (m)	PES TOTAL (Kg)
1	12	66	5.85	386.10	342.79
2	12	36	6.5	234.00	207.75
3	12	36	5.1	183.60	163.00
4	12	72	1.25	90.00	79.90
5	12	36	3.15	113.40	100.68
6	12	36	3.1	111.60	99.08
7	12	36	4.15	149.40	132.64
8	12	36	3.36	120.96	107.39
9	12	66	1.25	82.50	73.25
10	12	66	2.25	148.50	131.84
11	12	28	3.5	98.00	87.01
12	16	18	5.8	104.40	164.78
13	16	6	3.62	21.72	34.28
14	16	6	2.03	12.18	19.22
15	12	18	5	90.00	79.90
16	12	6	2.82	16.92	15.02
17	12	6	1.18	7.08	6.29
18	16	32	5.1	163.20	257.59
18'	16	27	2.7	72.90	115.06
19	16	7	1.65	11.55	18.23
20	12	32	4.2	134.40	119.32
20'	12	27	1.8	48.60	43.15
21	12	7	0.95	6.65	5.90
22	12	30	1.34	40.20	35.69
23	12	68	1.14	77.52	68.82
24	12	24	0.49	11.76	10.44
25	12	8	1.56	12.48	11.08
TOTAL Kg					2530.11 kg

Φ (mm) (1UN)	8	10	12	16	20	25	32
Length (m)	0.00	0.00	1718.06	0.00	0.00	0.00	0.00
Weight (kg)	0.00	0.00	1525.33	0.00	0.00	0.00	0.00

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: enGISIC

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m — S/E — s/e

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PROJECTADES MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS INSTAL·LACIÓ D'ARQUETES - ARMATS

NÚM.PLÀNOL: P5.6.8

FULL:01 DE:01

NORD

P6.1

P6.2

P6.3

P6.4

P6.5

LLEGENDA

- LÍMIT PARCEL·LA RÚSTICA
- 00013 Nº DE REFERÈNCIA CADASTRAL

OCUPACIONS, SERVITUDS I EXPROPIACIONS

- EXPROPIACIÓ DEFINITIVA
- OCUPACIÓ TEMPORAL
- SERVITUD DE PAS D'AQÜEDUCTE
- NOUS COL·LECTORS

A	Núm. Finca
B	Núm. Municipi
C D	Núm. parcel·la

Núm. Polígon

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 300m 1/10.000

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: EXPROPIACIONS PLANTA GENERAL

NÚM.PLÀNOL: P6

FULL: 01 DE 01

004	
43148	
36	9016

007	
43148	
35	9000

003	
43148	
36	9017

007	
43148	
35	9000

002	
43148	
35	81

NORD

LLEGENDA

- LÍMIT PARCEL·LA RÚSTICA
- 00013 Nº DE REFERÈNCIA CADASTRAL

OCUPACIONS, SERVITUDS I EXPROPIACIONS

- EXPROPIACIÓ DEFINITIVA
- OCUPACIÓ TEMPORAL
- SERVITUD DE PAS D'AQÜEDUCTE
- NOUS COL·LECTORS

A		Núm. Finca
B		Núm. Municipi
C	D	Núm. parcel·la

Núm. Polígon

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m — 60m, 1/2.000

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

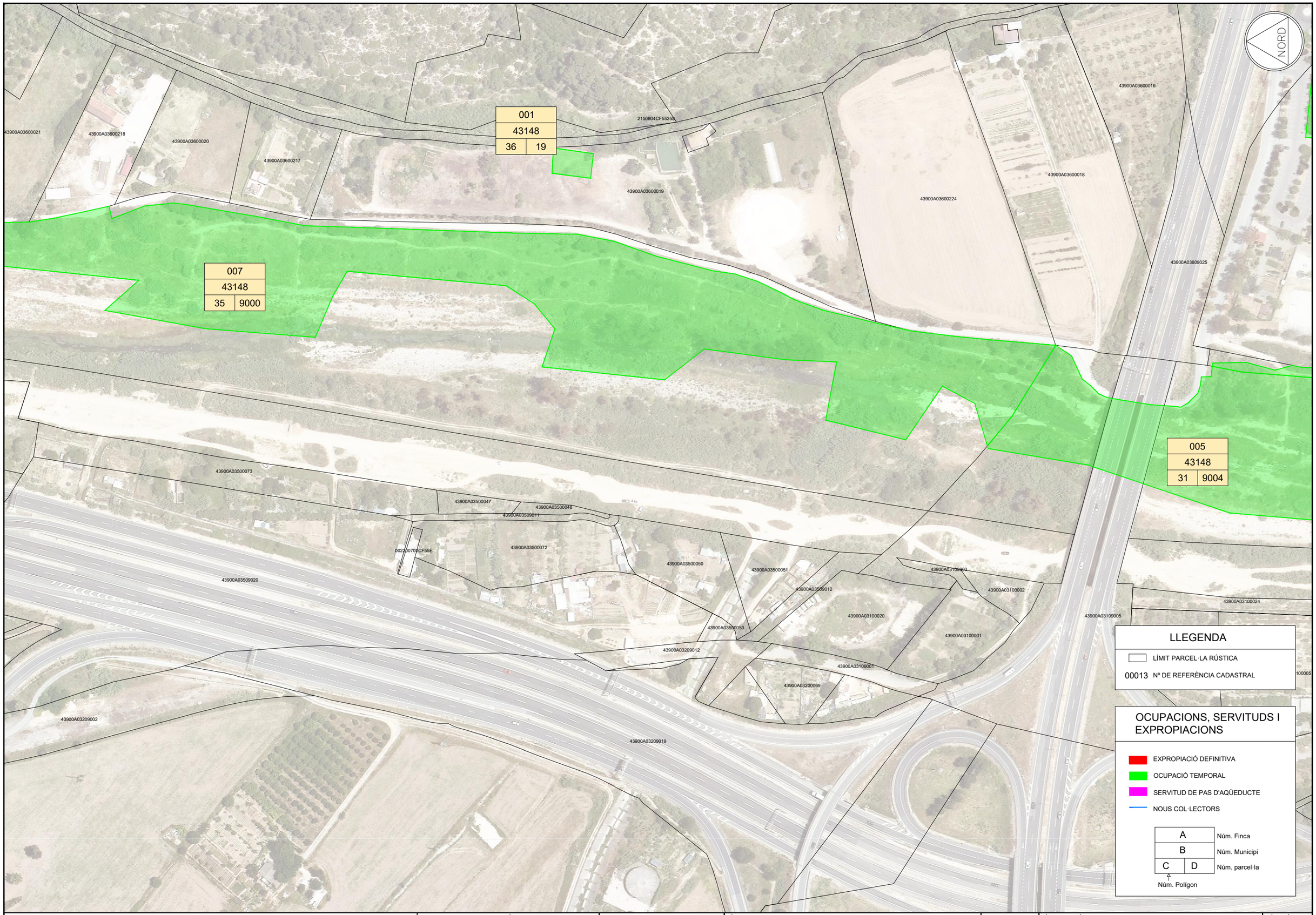
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: EXPROPIACIONS PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P6.1

FULL: 01 DE:05



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 1/2.000 60m

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: EXPROPIACIONS PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P6.2

FULL: 02 DE:05



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Ajuntament de Tarragona

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 60m 1/2.000 ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: EXPROPIACIONS PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P6.3

FULL: 03 DE:05

NORD

009	
43148	
90	9000

011	
43148	
21387	43

008	
43148	
90	9000

005	
43148	
31	9004

006	
43148	
31	9000

2231514CF5523C
2234203CF5523C
2231515CF5523C
2138711CF5523E
2138710CF5523E
2138744CF5523G
2138733CF5523G
2234201CF5523C
2130515CF5523A
2130501CF5523A
2130504CF5523A
2138743CF5523G
43900A03100023
43900A03100013
43900A03109013
43900A03100012
43900A03000020
43900A03100014
43900A03100011
43900A03000187
43900A03000188
43900A03109008
43900A03100010
43900A03109012
43900A03000017
43900A03000016
001200600CF55C
43900A01800106
001200500CF55C
001200400CF55C
43900A03000022
43900A01800016
43900A01800015
43900A03100129
43900A01900081
1533910CF5513D
1533909CF5513D
1533918CF5513D

LLEGENDA

- LÍMIT PARCEL·LA RÚSTICA
- 00013 Nº DE REFERÈNCIA CADASTRAL

OCUPACIONS, SERVITUDS I EXPROPIACIONS

- EXPROPIACIÓ DEFINITIVA
- OCUPACIÓ TEMPORAL
- SERVITUD DE PAS D'AQÜEDUCTE
- NOUS COL·LECTORS

A	Núm. Finca
B	Núm. Municipi
C D	Núm. parcel·la

Núm. Polígon

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE TARRAGONA

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 60m 1/2.000

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

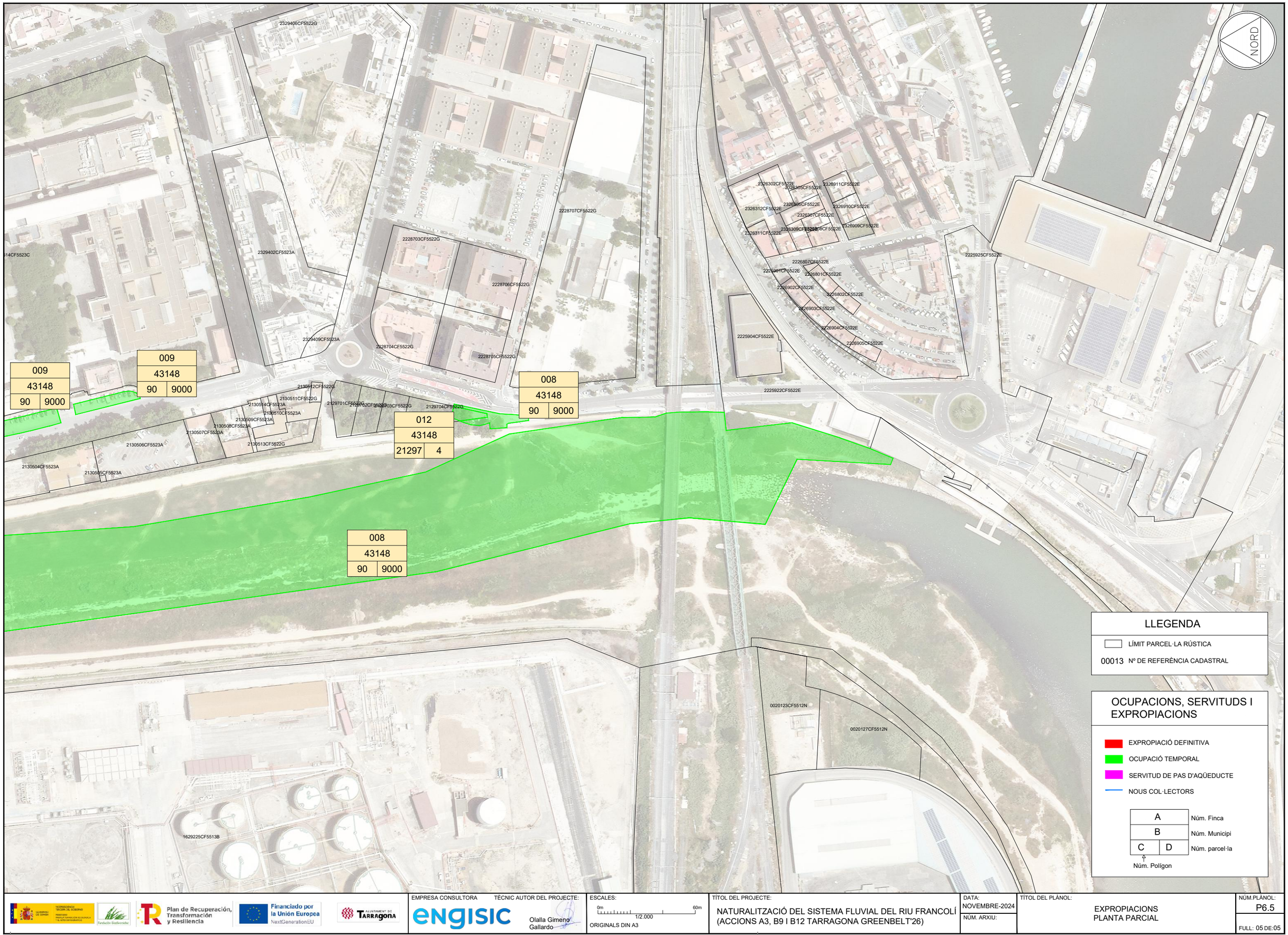
DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: EXPROPIACIONS PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P6.4

FULL: 04 DE:05



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

EMPRESA CONSULTORA: engisic

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Olalla Gimeno Gallardo

ESCALES: 0m 60m 1/2.000

ORIGINALS DIN A3

TÍTOL DEL PROJECTE: NATURALITZACIÓ DEL SISTEMA FLUVIAL DEL RIU FRANCOLÍ (ACCIONS A3, B9 I B12 TARRAGONA GREENBELT'26)

DATA: NOVEMBRE-2024

NÚM. ARXIU:

TÍTOL DEL PLÀNOL: EXPROPIACIONS PLANTA PARCIAL

NÚM.PLÀNOL: P6.5

FULL: 05 DE 05

DOCUMENT Nº3. PLEC DE PRESCIPCIONS TÈCNIQUES

ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING, S.L.
info@engisic.com
www.engisic.com
T.646438992 / 606068085

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING, S.L.
info@engisic.com
www.engisic.com

Índex

1. DEFINICIÓ I ÀMBIT DEL PLEC 5

1.1. Objecte 5

1.2. Àmbit d'aplicació 5

1.3. Senyalització de les obres 5

1.4. Relació entre documents del projecte 5

1.5. Disposicions tècniques legals 5

1.6. Condicions generals 6

2. INTRODUCCIÓ 6

2.1 Millora hidromorfològica del tram 6

2.1.1. Generació de sinuositat en el tram baix 6

2.1.2. Reperfilat del terreny de la llera en l'entorn de l'autopista A-7 7

2.2. Renaturalització de l'espai fluvial 8

2.2.1. Eliminació de la vegetació al·lòctona 8

2.2.2. Actuacions de revegetació 8

2.3. Millora del camí fluvial 9

2.3.1. Definició i millora del nou traçat 9

2.3.2. Instal·lació d'una passera de fusta sota el pont de l'autovia A-7 9

2.3.3. Condicionament del drenatge sota el pont del ramal de connexió entre l'autovia A-27 i la N-240 11

2.3.4. Instal·lació de tancaments i accés per veïns 12

2.4. Millora dels hàbitats aquàtics 12

2.4.1. Construcció d'arquetes per la instal·lació de reixes de retenció de sòlids 12

2.5. ASPECTES GENERALS DE LES PRESCRIPCIONS 13

2.5.1. PRESCRIPCIONS GENERALS 13

2.5.2. MATERIALS D'ÚS GENERAL 13

2.5.3. MATERIALS NO INCLOSOS EN EL PLEC 13

2.5.4. MATERIALS INADEQUATS 13

2.5.5. MÀ D'OBRA 14

2.6. 2.2. EXECUCIÓ I CONTROL 14

2.6.1. CONDICIONS GENERALS 14

2.6.2. REPLANTEIG 14

2.6.3. ACCÉS A LES OBRES 14

2.6.4. INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS 14

2.6.5. MAQUINARIA I MITJANS AUXILIARS 14

2.7. 2.3. AMIDAMENT I ABONAMENT 14

2.7.1. UNITATS D'OBRA NO INCLOSES EN AQUEST PROJECTE 14

2.7.2. RESERVA PER A MATERIALS, ELEMENTS I INSTAL·LACIONS ESPECIALS 15

2.7.3. OBRES QUE NO SÓN D'ABONAMENT 15

2.7.4. CERTIFICACIONS 15

2.7.5. OBRES I MATERIALS DE PAGAMENT EN CAS DE RESCISSIÓ DE LA CONTRACTA 15

2.7.6. OBRES INCOMPLETES 15

2.7.7. PROVES I ASSAIGS 15

2.7.8. CONDICIONS GENERALS D'AMIDAMENT I ABONAMENT 15

3. DISPOSICIONS GENERALS 15

3.1. Règim jurídic 15

3.2. Coneixement dels documents contractuals 15

3.3. Contradiccions i omissions del projecte 15

3.4. Classificació del contractista 15

3.5. Autoritat del director de les obres 16

3.6. Representació de l'administració 16

3.7. Representació personal i oficina d'obra del contractista 16

3.8. Comunicacions amb l'administració 16

3.9. Disposicions legals complementàries 16

3.10. Subcontractes 16

3.11. Programa de treball 16

3.12. Replanteig de les obres 17

3.13. Iniciació i avanç de les obres 17

3.14. Suspensió de les obres 17

3.15. Suspensió de les obres 17

3.16. Plànols de detall de les obres 17

3.17. Protecció d'encreuament amb altres serveis 17

3.18. Modificacions del projecte d'obra 17

3.19. Obligació de redactar els plànols de final d'obra 17
3.20. Permisos i llicències 17
3.21. Senyalització de les obres i protecció del trànsit 18
3.22. Construcció i conservació dels desviaments 18
3.23. Precaució contra incendis 18
3.24. Amuntegament, amidament i aprofitament de materials 18
3.25. Responsabilitat del contractista durant l'execució d'obres 18
3.26. Conservació del paisatge 18
3.27. Conservació de les obres executades 18
3.28. Neteja final de les obres 19
3.29. Despeses de caràcter general a càrrec del Contractista 19
3.30. Assaigs de control 19
3.31. Recepció de l'obra 19
3.32. Obligacions generals i compliment de la legislació vigent 19
3.33. Facilitats per a la inspecció 20
3.34. Termini d'execució 20
3.35. Termini de garantia 20
3.36. Control de qualitat 20

4. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS 22

1. DEFINICIÓ I ÀMBIT DEL PLEC

1.1. Objecte

El Plec de Prescripcions Tècniques i la Llei de Contractes de l'Estat, així com en el Plec de Clàusules Administratives Generals per la contractació d'obres de l'Estat, regiran la realització de les obres del projecte de naturalització del sistema fluvial del riu Francolí, Acció A3, B9 i B12 Greenbelt 26. Aquest projecte compta amb el recolzament per part de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecològica y el Reto Demogràfico (MITECO) en el marc del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), finançat per la Unió Europea-NextGeneration EU.

El contractista està obligat al compliment de totes les instruccions i normativa de tota índole promulgades per les diferents administracions públiques competents que siguin d'aplicació als treballs previstos al present projecte, tan si figuren o no a la relació anterior.

1.2. Àmbit d'aplicació

Les prescripcions d'aquest Plec de prescripcions tècniques, seran d'aplicació a totes les obres del projecte. A tots els articles del present Plec de Condicions Tècniques 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. Senyalització de les obres

Les obres del projecte seran senyalitzades seguint les indicacions de la Direcció d'Obra. Aquestes senyalitzacions hauran d'ésser conformes amb els models oficials de la Generalitat de Catalunya.

1.4. Relació entre documents del projecte

Si apareixen contradiccions entre els documents del projecte, la interpretació correspondrà a la Direcció de l'Obra, establint el criteri que preval el que consta en el Plec de Prescripcions Tècniques. El contractista estarà obligat a posar en coneixement de la Direcció d'Obra, amb la major rapidesa possible, qualsevol dubte que observi durant l'execució del treballs entre els documents del projecte.

1.5. Disposicions tècniques legals

La contractista complirà el que especifica el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars i totes les normatives que s'exposen a continuació:

- Normes d'Assaig del Laboratori del Transport i Mecànica del Sòl.
- Mètodes d'Assaig del Laboratori Central (M.O.P.).
- Reglament Nacional del Treball a la Construcció i Obres Públiques i Disposicions Complementàries (ordre del 11.4.1946 i 8.2.1951).
- Reial Decret 773/2015 de 28 d'agost, pel qual es modifiquen determinats preceptes del Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques, aprovat per Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre.
- Text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic aprovat per Reial Decret 3/2011, de 14 de novembre.
- Plec de Clàusulas Administratives Generals per la Contractació d'Obres a l'Estat aprovat pel Decret 3854/1970 de 31 de desembre.
- Reial Decret 1359/2011 de 7 d'octubre pel que s'aprova la relació de materials bàsics i les fórmules tipus generals de revisió de preus dels contractes d'obra i de contractes de subministrament i fabricació d'armament i equipament de les Administracions Públiques.
- Llei 3/2007, de 4 de juliol, d'Obra pública.
- Llei 13/2014, del 30 d'octubre de 2014, d'accessibilitat.

Medi Ambient:

- Llei 21/2013 de 9 de desembre, d'avaluació ambiental.
- Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera.
- Reial Decret 100/2011, de 28 de gener, d'ampliació del catàleg d'activitats potencialment contaminants.

Aigües:

- Decisió 2013/480/UE de la Comissió de 20 de setembre de 2013, per la qual es fixen, de conformitat amb la Directiva 2000/60/CE del Parlament Europeu i del Consell, els valors de les classificacions dels sistemes de seguiment dels Estats membres arran de l'exercici d'intercalibratge, i pel que es deroga la Decisió 2008/915/CE
- Reial Decret 670/2013, de 6 de setembre, pel que es modifica el Reglament del Domini Públic Hidràulic aprovat per Reial Decret 849/1986, d'11 d'abril, en matèria de registre d'aigües i criteris de valoració de danys al domini públic hidràulic.
- Reial Decret 1290/2012, de 7 de setembre, pel qual es modifica el Reglament del Domini Públic Hidràulic, aprovat pel Reial Decret 849/1986, d'11 d'abril, i el Reial Decret 509/1996, de 15 de març, de desenvolupament del Reial Decret-llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes.
- 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 9/2008, d'11 de gener, pel qual es modifica el Reglament del Domini Públic Hidràulic, aprovat pel Reial Decret 849/1986, d'11 d'abril.
- 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.
- 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.
- Decret legislatiu 2/2003, de 4 de novembre, pel que s'aprova el text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya.
- Reial Decret 849/1986, d'11 d'abril, pel qual s'aprova el Reglament de Domini Públic Hidràulic.
- Reial Decret legislatiu 1/2001, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'Aigües.
- Reial Decret 1620/2007 de 7 de desembre, pel qual s'estableix el règim jurídic de la reutilització de les aigües depurades.

- Reial Decret-Llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes.
- Reial Decret 2116/1998, de 2 d'octubre, pel qual es modifica el Reial Decret 509/1996, de 15 de març, de desenvolupament del Reial Decret-Llei 11/1995, de 28 de desembre pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de els aigües residuals urbanes.
- Llei 22/1988, de 28 de juliol, de Costes i les seves modificacions posteriors.
- Reial Decret 140/2003, de 7 de febrer, pel qual s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà.

Estructures i edificació:

- Reial Decret 997/2002 de 27 de setembre, pel que s'aprova la norma de construcció sismor-resistent: part general i edificació (NSRC-02)
- Reial Decret 956/2008, de 6 de juny, pel que s'aprova la instrucció per la recepció de ciments (RC-08).
- Reial Decret 996/1999, de 11 de juny, pel que es modifica el Reial Decret 1177/1992, de 2 de octubre, pel que es reestructura la comissió permanent del formigó, i el Reial Decret 1247/2008, de 18 de juliol, pel que s'aprova la "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE).
- Reial Decret 314/2006 de 17 de març, pel que s'aprova el Código Técnico de la Edificació i els seus documents bàsics. Correció d'errades del Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE núm. 22, de 25 de gener de 2008).
- Reial Decret 637/2007 de 18 de maig, pel qual s'aprova la norma de construcció sismoresis-tent:ponts (NCSP-07).
- Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques.
- Reial Decret 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual s'aprova el document bàsic DB HR de "protecció enfront el soroll" del Codi Tècnic de l'Edificació i es modifica Reial Decret 314/2006, de 17 de març.

Carreteres:

- Llei 25/1988, de 29 de juliol, de carreteres, i les seves modificacions posteriors.
- 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, pel qual s'aprova el Reglament General de Carreteres.
- Norma 6.1 - IC "Secciones de firme" aprovada per Ordre FOM/3460/2003, de 28 de novembre.
- Norma 6.3 - IC "Rehabilitación de firmes" aprovada per Ordre FOM/3459/2003, de 28 de novembre.
- Plec de prescripcions tècniques generals per a les obres de carreteres i ponts PG-3.
- Plec de prescripcions tècniques generals per les obres de carretera i ponts PG-4.

Drenatge:

- Ordre de 14 de maig de 1990, pel qual s'aprova la instrucció de carreteres 5.2-IC "Drenatge Superficial".
- Ordre de 21 de juny de 1965, pel qual s'aprova la instrucció de carreteres 5.1-IC "Drenatge".

Residus:

- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i d'enderrocs.

Seguretat i Salut:

- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de construcció.
- Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.

1.6. Condicions generals

Tots els materials que s'utilitzin a les obres hauran d'acomplir les condicions que s'estableixen en aquest Plec. La descripció tècnica i la procedència dels materials que seran entregats a la Direcció d'Obra. Tots els materials que es preveuen utilitzar a les obres, hauran de ser examinats i assajats abans de la seva acceptació.

2. INTRODUCCIÓ

A continuació es descriu la solució final adoptada per les diferents línies d'actuació, en uns casos determinada a partir de l'estudi d'alternatives i altres definida de manera directa en base a l'avaluació de la problemàtica existent. Els procediments constructius associats a cadascuna de les actuacions es descriuen a l'Annex 10 (Procediments constructius), mentre que l'Annex 11 recull els aspectes relacionats amb l'obra civil i els càlculs estructurals.

2.1 Millora hidromorfològica del tram

2.1.1. Generació de sinuositat en el tram baix

L'objectiu d'aquesta actuació és millora la qualitat hidromorfològica del darrer tram del riu Francolí, concretament el que es troba entre el pont de la carretera N-340 i el pont del ferrocarril. En aquest tram la llera d'aigües baixes actuals es troba limitada per dues línies d'escullera que fixen el traçat del riu i condicionen els processos morfodinàmics naturals. Aquest aspecte és un dels que condici-ona la qualitat hidromorfològica del tram segons els indicadors establerts al document "Protocolo de ca-racterización hidromorfológica de las masas de agua de categoría río" desenvolupat pel Ministerio para la Transición Ecológica i que s'ha utilitzat per elaborar l'estudi hidromorfològic que es presenta a l'Annex 2 del present projecte.

L'actuació consisteix en la modificació de la traça de la llera d'aigües baixes, que actualment es troba limitada per proteccions d'escullera de forma rectilínia, dotant el traçat d'una sinuositat que s'assimili més a les condicions naturals del riu. Es planteja una traça curvilínia de forma sinusoidal continguda a la franja de terreny ubicada entre les franges de serveis existents en tots dos marges del riu. La línia d'escullera actual en el marge dret es manté a la mateixa posició per tal de protegir els conductes associats al rack de REPSOL. La línia d'escullera del marge esquerre es desplaça en direcció exterior per tal de donar més llibertat als processos morfodinàmics del riu. S'instal·la dins d'una rasa que queda reblerta i soterra-da dins de la plana d'inundació.

El disseny i característiques d'aquest traçat es descriu a l'Annex 11 (Obra civil i Càlculs estructurals) i en el Document nº2 de plànols del projecte. La següent figura mostra una vista esquemàtica del traçat plantejat.

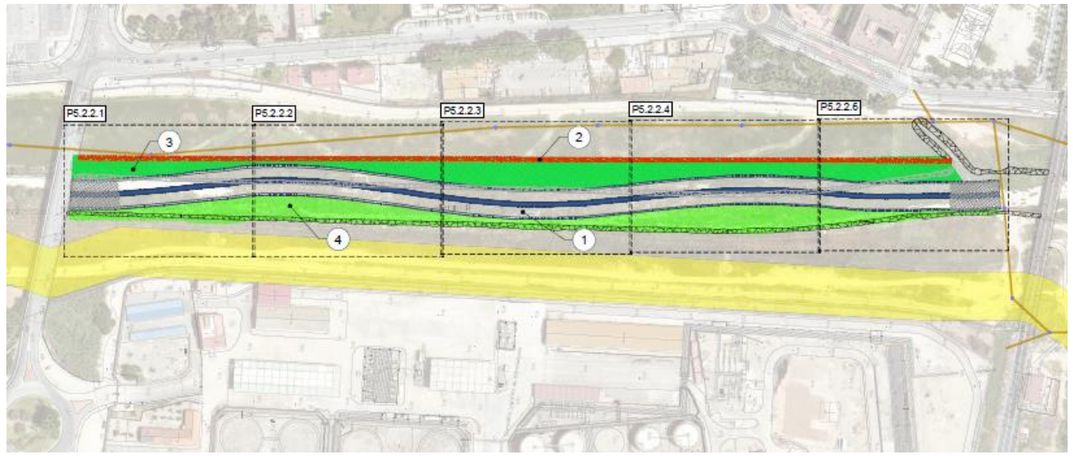


Figura 1. Vista general de la sinuositat plantejada en el darrer tram del riu Francolí

La generació del traçat sinuós es realitzarà mitjançant el transport de material excavat del marge esquerre, per a la seva recol·locació junt al marge dret. D'aquesta manera, l'actual línia d'escullera del marge dret quedarà oculta darrera d'una franja de nou material dipositat, mantenint no obstant la seva funció estructural i de protecció. Aquesta línia d'escullera no pot ser modificada sota cap concepte per tal de no facilitar les afectacions sobre els serveis que formen part del rack de REPSOL que discorre per aquest marge.

En referència a l'ample de la llera, es decideix subdividir la llera actual en dos nivells:

- Una llera "d'aigües mitges" que tingui una capacitat similar a l'actual llera d'aigües baixes i que permeti la canalització d'avingudes relativament recurrents
- Una llera d'aigües baixes que concentri el cabal en situacions habituals (sense pluja), de manera que es generin calats més elevats, es redueixi la infiltració en el terreny i s'afavoreixi el manteni-ment del cabal superficial al llarg de tot l'àmbit

La següent figura mostra una vista de la secció resultant en base a les consideracions anteriors:

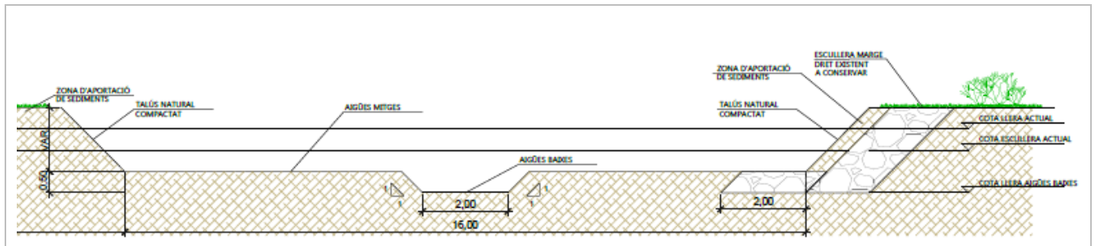


Figura 2. Exemple de secció transversal de la llera d'aigües mitges i baixes que es plantegen en el present projecte

2.1.2. Reperfilat del terreny de la llera en l'entorn de l'autopista A-7

Aquesta actuació planteja el reperfilat del terreny entorn el creuament del riu per sora del pont de l'autovia A-7, i en concret en una zona situada en un braç secundari situat en el marge esquerre del riu, immediatament aigües amunt del pont. En aquest punt el terreny forma una depressió on s'acumula aigua i queda estancada en situacions en que ha entrat flux pel braç secundari. L'acumulació i estancament de l'aigua provoca l'acumulació de peixos i males olors derivades de la mala qualitat de l'aigua. La següent figura mostra l'emplaçament d'aquesta actuació:

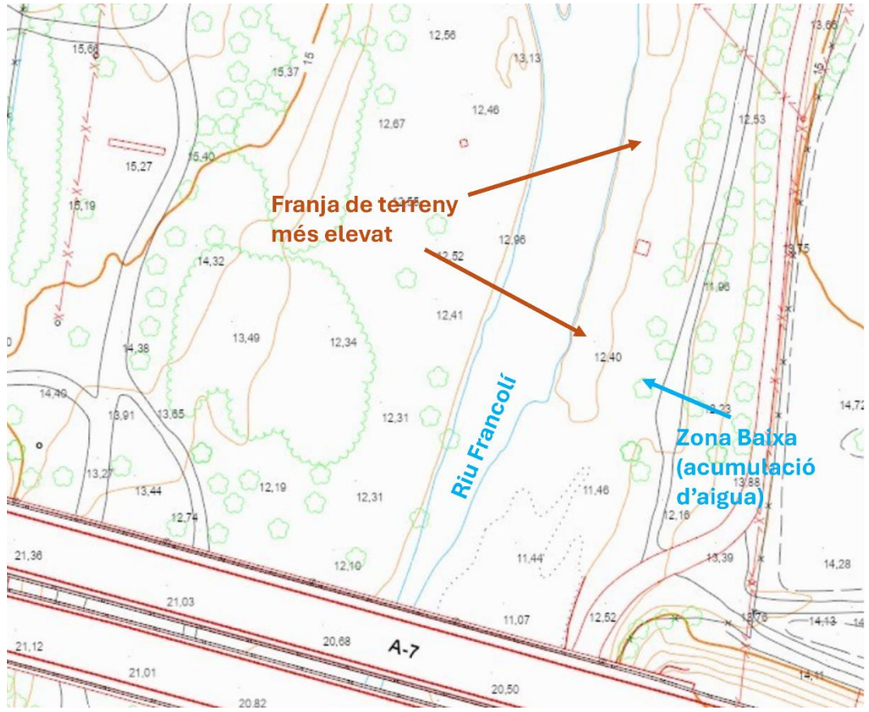


Figura 3. Ubicació de l'actuació corresponent al reperfilat de la llera per l'eliminació de la zona deprimida aigües amunt del pont de l'Autovia A-7

L'actuació plantejada consisteix en el reblert de la depressió existent amb terres d'aportació procedents d'altres actuacions contemplades en el present projecte. En concret, es planteja l'aprofitament de les terres excavades de la llera d'aigües baixes proposada per la millora hidromorfològica del tram fluvial

inferior (apartat anterior). Aquesta excavació suposa un excedent de terres que pot ser aprofitat pel reperfilat proposat en aquesta actuació. El volum disponible a partir de la llera d'aigües baixes és suficient per aquest reblert, en base als càlculs realitzats a partir de la topografia disponible. No obstant, en cas de necessitar més material, aquest s'extraurà de la zona del riu més propera, a la franja de terreny més elevat que separa la depressió sobre la què s'actua respecte de la llera principal del riu.

Per altra banda, es reperfilarà la llera a la zona del creuament sota el pont, per tal de donar continuïtat al flux i establir una trajectòria descendent sense interrupcions que connecti clarament els traçats de la llera aigües amunt i aigües avall del pont.

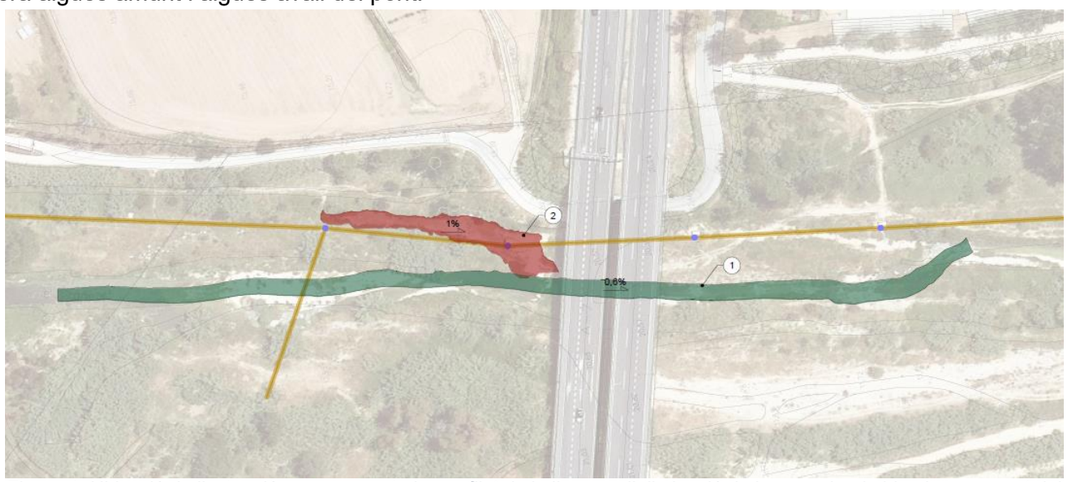


Figura 4. Ubicació de l'actuació corresponent al reperfilat de la llera per l'eliminació de la zona deprimida aigües amunt del pont de l'Autovia A-7

2.2. Renaturalització de l'espai fluvial

2.2.1. Eliminació de la vegetació al·lòctona

L'objectiu d'aquesta actuació és l'eliminació de vegetació al·lòctona al llarg del tram àmbit d'estudi. La retirada de vegetació invasora és un dels factors que influeix en la millora hidromorfològica d'un espai fluvial.

Durant els treballs previs s'han identificat una sèrie de superfícies on s'ha d'aplicar la retirada de vegetació invasora. Aquestes superfícies es descriuen al document nº2 de Plànols del present projecte constructiu.

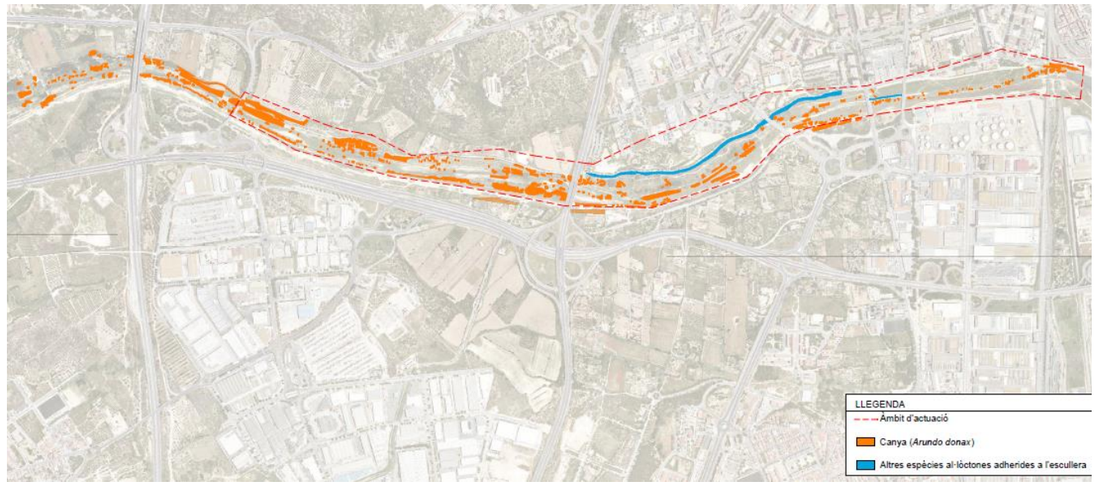


Figura 5. Ubicació de l'actuació corresponent al reperfilat de la llera per l'eliminació de la zona deprimida aigües amunt del pont de l'Autovia A-7

2.2.2. Actuacions de revegetació

Dins de les actuacions de renaturalització de l'espai fluvial en l'àmbit d'estudi es planteja la plantació d'exemplars d'espècies de vegetació autòctona per tal de millora l'estat natural del riu. La introducció de noves plantacions està condicionada per la funcionalitat hidràulica de l'espai fluvial. En conseqüència, la nova vegetació no ha de generar un perjudici sobre els nivells d'aigua assolits en condicions d'avinguda ni incrementar el risc d'inundació associat al riu Francolí, aspecte especialment sensible tenint en compte que l'àmbit d'estudi es troba en zona urbana de la ciutat de Tarragona. Per tant, la quantitat i densitat de la vegetació, així com les espècies introduïdes, han estat decidides de manera consensuada amb l'Ajuntament de Tarragona i amb l'Agència Catalana de l'Aigua durant les reunions de seguiment del projecte.

Tenint en compte l'aspecte anterior, en aquesta actuació es planteja la plantació d'exemplars en diverses zones de l'àmbit del projecte. A la figura següent es mostra el plantejament corresponent a la zona de generació de sinuositat, en el tram baix de l'àmbit.



Figura 6. En color verd l'àrea proposada per a sembra; en color blau, l'actuació de sinuositat a la llera; en color taronja, el col·lector de clavegueram; els polígons ratllats en color rosa, l'àrea de revegetació per extracció de canya americana; els punts de color rosat indiquen els arbustos

2.3. Millora del camí fluvial

Les actuacions involucrades en aquest bloc inclouen diferents aspectes que s'enumeren a continuació:

- Condicionament de la plataforma del camí
- Instal·lació de tanques de fusta en els emplaçaments necessaris per canalitzar el flux de vianants i bicicletes
- Instal·lació d'elements de tancament i regulació d'accés per veïns
- Construcció d'una passera de fusta en el pas sota el pont de l'autovia A-7
- Instal·lació de cartells informatius
- Condicionament del drenatge del camí en un punt on actualment es produeix acumulació d'aigua, sota el pont del ramal de connexió entre l'autovia A-27 i la carretera N-240

2.3.1. Definició i millora del nou traçat

L'actual camí fluvial del marge esquerre del riu Francolí presenta alguns trams on la plataforma es troba es estat deficient. En alguns punts es generen solcs i esvorancs que dificulten el trànsit de vianants o especialment de bicicletes o carrets de nens. En d'altres zones la superfície presenta còdols de dimensions considerables que també compliquen la circulació de bicicletes o persones amb dificultats de mobilitat.

En conseqüència, malgrat que es manté el plantejament d'un camí fluvial en entorn natural i sense estructures de pavimentació rígides que fugen de l'esperit de naturalització de l'entorn que persegueix el projecte, es proposa el condicionament de la plataforma del camí mitjançant la regularització de la superfície.

A banda de la superfície de la plataforma, en alguns trams també s'aplica una adaptació de l'ample del camí, per tal de facilitar el pas de vianants i bicicletes. El detall de les actuacions plantejades es mostra al Document nº2 de Plànols.

2.3.2. Instal·lació d'una passera de fusta sota el pont de l'autovia A-7

El pas del camí fluvial del marge esquerre del riu Francolí per sota del pont de l'autovia A-7 coincideix, actualment, amb un camí asfaltat que connecta el Carrer de l'Arquebisbe J.Font i Pol, amb a la zona de les Hortes del Rec Major. En aquest punt no hi ha separació física entre la zona destinada als vehicles i als vianants i bicicletes.

Per tal de definir un traçat separat del camí fluvial en relació a la zona asfaltada per al pas de vehicles, es planteja la construcció d'una passera de fusta que connecti els trams on el camí torna a quedar diferenciat, tant aigües amunt com aigües avall d'aquest creuament de l'autovia A-7. La següent figura mostra la disposició d'aquesta nova passera en relació al pont i els trams de camí adjacents:

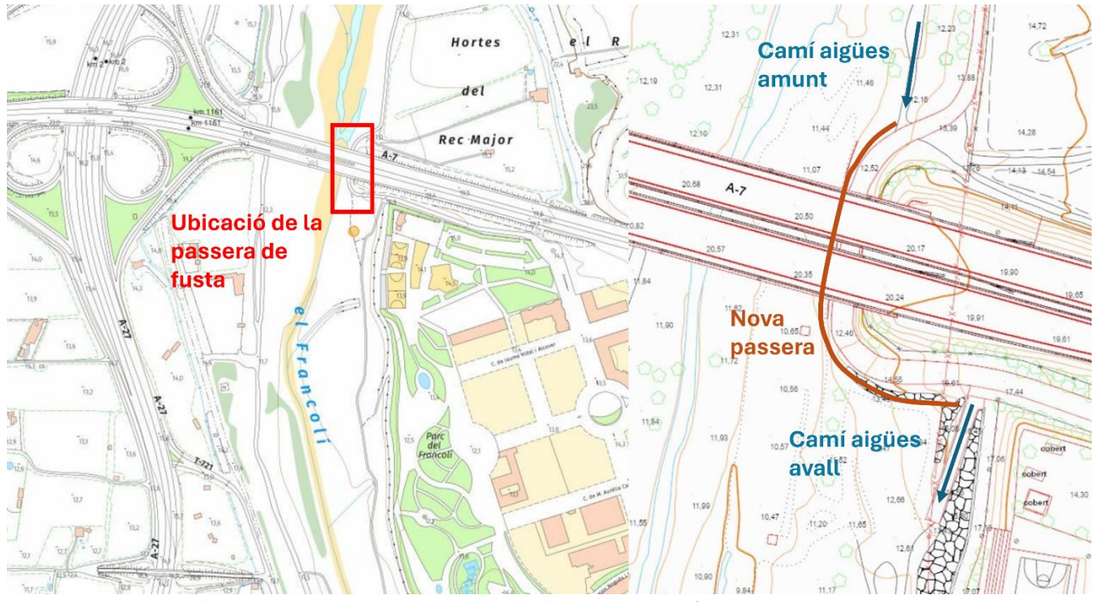


Figura 7. Ubicació de l'actuació corresponent a la instal·lació d'una passera de fusta sota el pont de l'Autovia A-7

El camí asfaltat té un ample d'uns 5 metres i està pavimentat amb formigó. En el marge que dona a la llera, es pot observar una fila de blocs d'escullera amb una mida característica d'uns 60-80cm. Alguns dels blocs col·locats s'han després i han estat arrossegats, amb lo qual han quedat buits a l'estructura. L'escullera té una alçada sobre la llera d'uns 120 cm, tot i que la superfície superior és irregular.

Un cop fora del tram que queda sota del pont, tant pel cantó aigües amunt com pel cantó aigües avall, el marge de la carretera està format per un talús vegetat que cau cap a la llera amb un angle aproximat d'uns 45º. En aquests trams no hi ha una superfície horitzontal, al voral, que pugui servir de suport a una plataforma del camí, fet que dificulta el plantejament d'un camí format a base de plataforma de terres. Per aquest motiu, es planteja la continuació de la passera de fusta, seguint la corba del camí asfaltat, que es recolzi sobre pilars verticals que quedin fonamentats sobre la superfície del talús. L'ample de la passera al llarg dels trams fora del pas inferior (fora de l'escullera) serà de 2 metres, per tal de permetre el creuament de vianants i bicicletes (a baixa velocitat).

En arribar al pas inferior, l'ample de l'estructura de fusta s'adaptarà a l'ample de l'escullera, de manera que no sobresortirà pel costat de la llera, per tal de no generar cap obstacle al flux, ni pel costat del camí asfaltat, per tal de no reduir l'espai disponible pels vehicles. S'establirà un sistema de preferència de pas pel tram de passera situat en el pas inferior.

Les següents figures mostren el plantejament adoptat pel disseny de la passera:

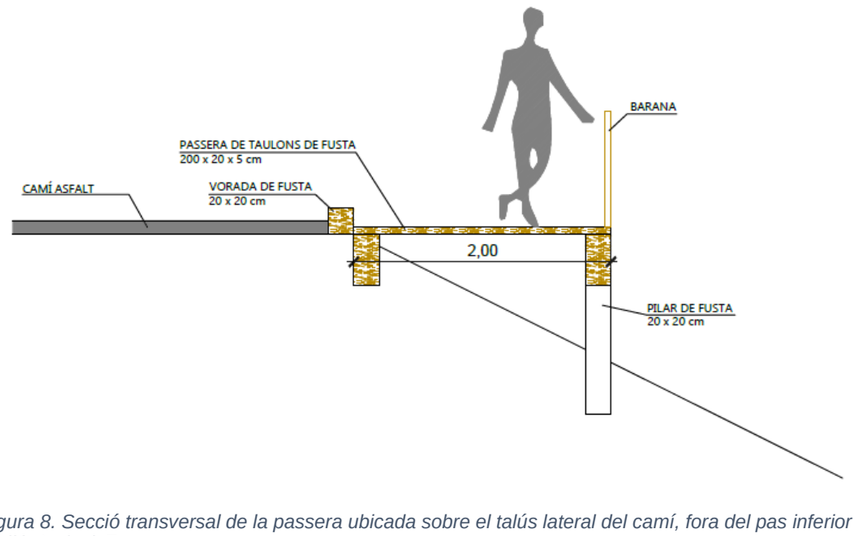


Figura 8. Secció transversal de la passera ubicada sobre el talús lateral del camí, fora del pas inferior de l'Autovia A-7

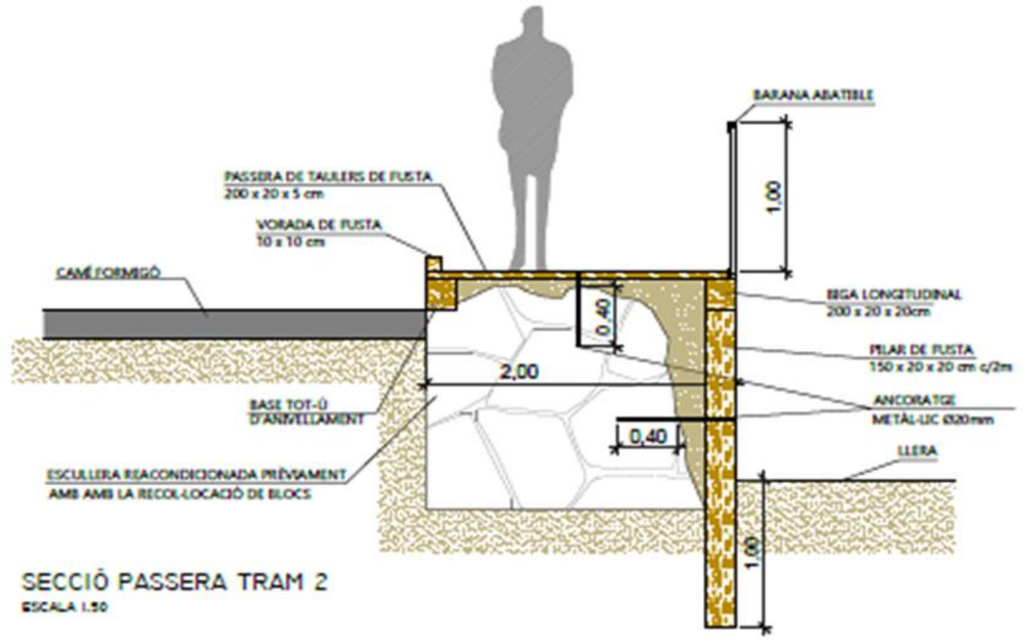


Figura 9. Secció transversal de la passera ubicada sobre l'escullera del pas inferior sota l'autovia A-7

Per tal de que no suposi un obstacle al flux, i es minimitzin les possibilitats de que sigui arrossegada, es planteja que la barana sigui autoabatible, de manera que quan es vegi sotmesa a la força del flux, es plegui sobre el terra i es minimitzi l'empenta que pateix per part del flux.

Per altra banda, actualment hi ha punts del camí fluvial del marge esquerre del riu Francolí on resulta complicat identificar el traçat del camí que han de seguir els vianants que volen recórrer tot l'àmbit fluvial del municipi. A més, hi ha trams on la separació entre l'espai per vianants i per vehicles a motor és confusa i genera riscos sobre els usuaris de l'espai. L'objectiu d'aquesta actuació és introduir tanques de fusta que contribueixin a millorar el flux de persones i bicicletes de manera que el recorregut sigui clar i fàcil de seguir amb seguretat.

Una component important del projecte de renaturalització del riu Francolí correspon a la difusió entre el públic i els usuaris de l'espai, dels valors ambientals que persegueix el projecte. Un dels aspectes amb què es pretén contribuir a aquesta difusió consisteix en la instal·lació de cartells informatius on es descrigui l'actuació efectuada i el medi fluvial on s'emmarca. Els continguts plantejats es proposen en els següents punts:

- Descripció de l'actuació de millora del nou camí fluvial del marge esquerre del riu Francolí
- Explicació de la problemàtica de la vegetació invasora i objectius de la gestió de la vegetació
- Conscienciació de que l'espai fluvial és un terreny que "pertany" al riu i de la necessitat de conviure amb els diferents règims de cabals i avingudes
- Difusió dels aspectes que contribueixen positivament a la qualitat hidromorfològica del riu i necessitat de fer compatible l'espai urbà amb una dinàmica fluvial el més natural possible

En base als treballs de camp s'han identificat una sèrie de punts adequats per a la instal·lació dels cartells informatius. Aquests punts es mostren a la figura següent:

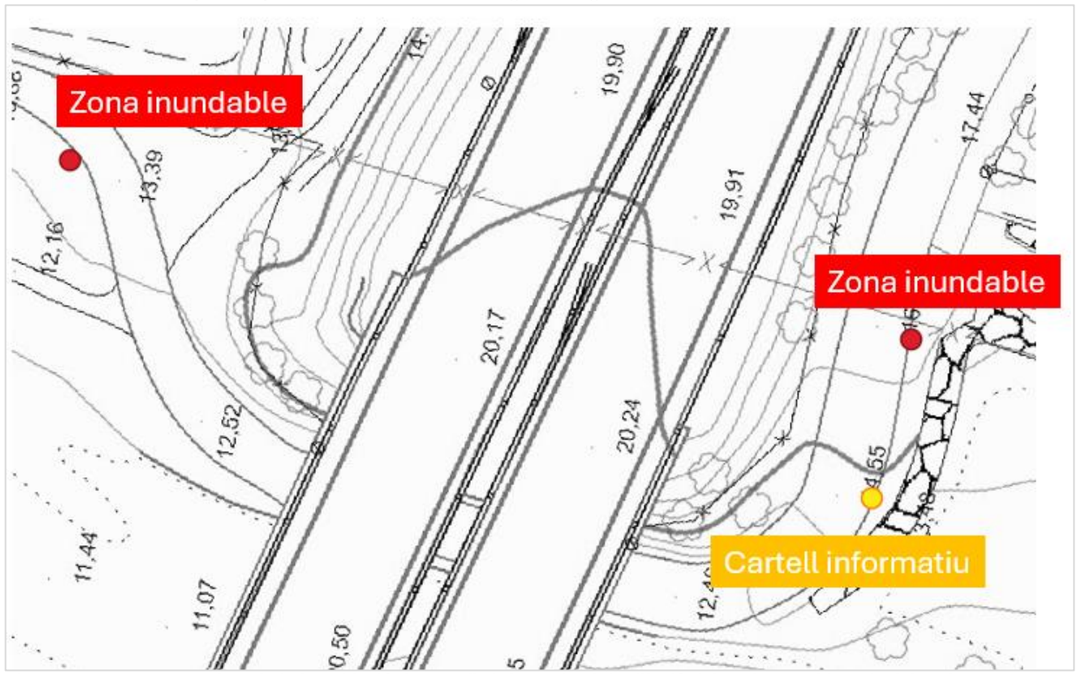


Figura 10. Punts on es planteja la instal·lació de cartells informatius i de difusió dels valors ambientals del projecte

2.3.3. Condicionament del drenatge sota el pont del ramal de connexió entre l'autovia A-27 i la N-240

El camí fluvial del marge esquerre del riu Francolí presenta problemes d'acumulació d'aigua i fang en el punt on creua per sota del ramal de connexió entre l'autovia A-27 i la carretera N-240. La següent imatge mostra l'emplaçament d'aquesta actuació:

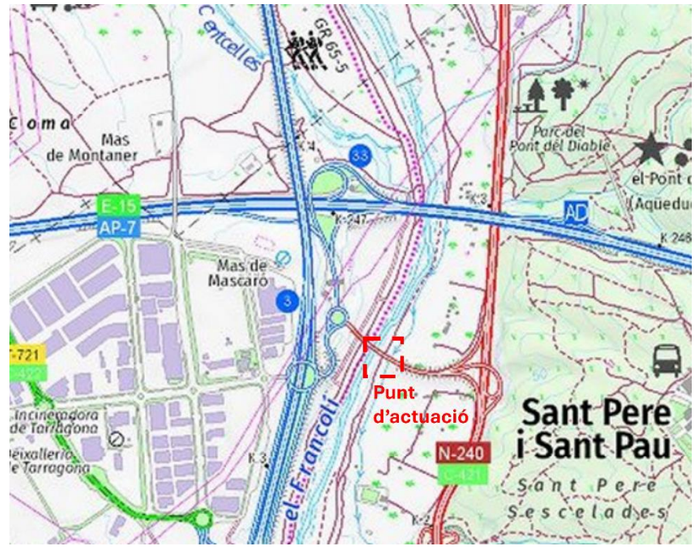


Figura 11. Punt d'actuació de millora de drenatge superficial del camí

En aquest punt s'observa acumulació d'aigua i fang durant i després dels episodis de pluja, de manera que es dificulta el pas dels vianants i les bicicletes. Aquesta acumulació es deu a la presència d'una lleugera depressió en el perfil del camí, i a la compactació del terra, que provoca una baixa infiltració en el terreny.

Per tal de resoldre la problemàtica es planteja una actuació composada per dues obres complementàries. Per una banda, es proposa el reperfilat d'un tram d'uns 10 metres per tal d'eliminar el punt baix i donar un pendent descendent al camí en direcció a aigües avall. Per altra banda, es planteja l'execució d'una cu-neta lateral pel marge oest del camí (costat més proper al riu), de manera que l'escorrentiu es concentri en aquesta cuneta i desguassi en direcció a la llera a la zona situada aigües avall del pont.

Es planteja un reperfilat que generi un pendent mínim d'un 1% en direcció sud i un pendent transversal del 2% en direcció a la cuneta (oest) per tal d'afavorir el funcionament d'aquesta. Pel que respecta a la pròpia cuneta, es planteja una excavació en forma triangular, de 40cm d'ample i un angle de 30º en direcció a l'eix central longitudinal de la cuneta. La cuneta discorrerà des de la ubicació on actualment s'acumula l'aigua fins a la corba inferior, des d'on s'habilitarà un abocament cap a l'exterior del camí i en direcció a la llera. El traçat es mostra a la figura següent:

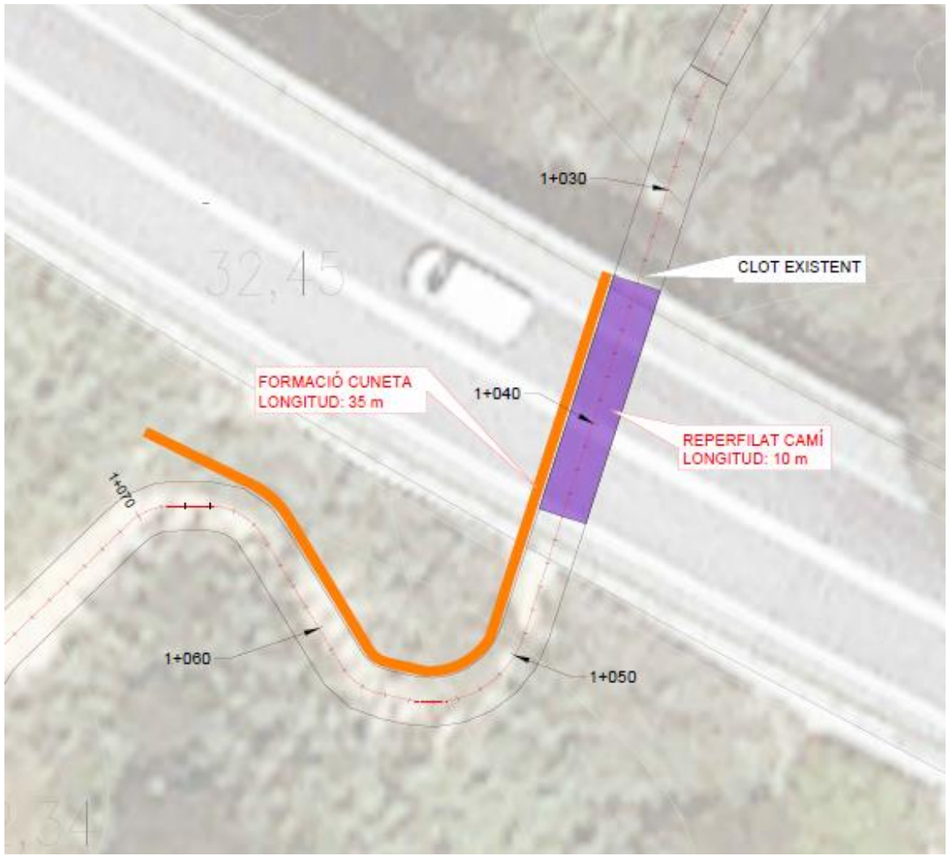


Figura 12. Traçat de la cuneta lateral de drenatge del camí

2.3.4. Instal·lació de tancaments i accés per veïns

Alguns dels trams del camí fluvial requereixen de la restricció d'accés per vehicles de motor que no pertanyin a veïns o propietaris de parcel·les del tram en concret. Amb l'objectiu de fer possible la restricció d'accés, es planteja la instal·lació de tanques que únicament puguin obrir les persones autoritzades. Els punts plantejats per la instal·lació de tanques d'accés es mostren a la figura següent:

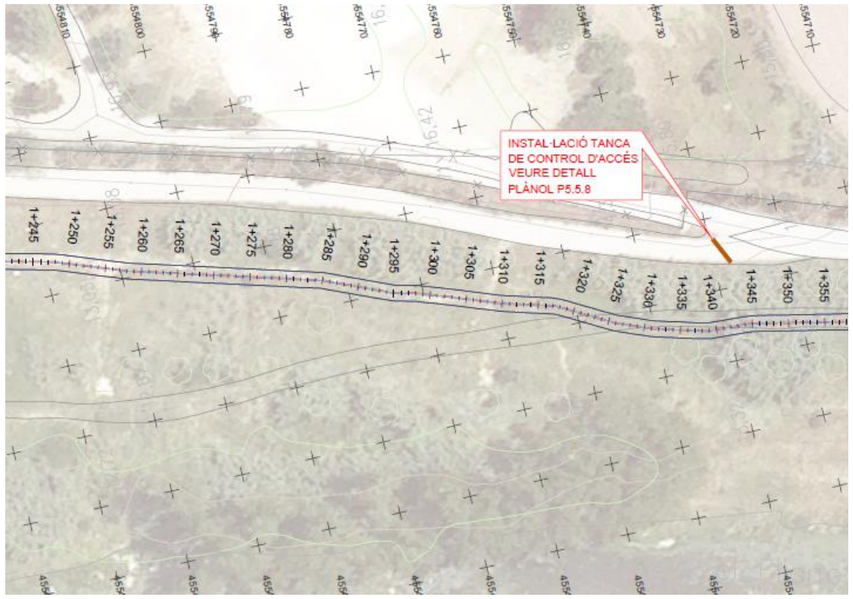


Figura 13. Punt on es planteja la instal·lació de tanques d'accés

2.4. Millora dels hàbitats aquàtics

2.4.1. Construcció d'arquetes per la instal·lació de reixes de retenció de sòlids

Aquesta actuació consisteix en la construcció de tres arquetes de geometria rectangular. En un planteja-ment inicial es defineix l'emplaçament de 5 arquetes amb reixes de retenció. No obstant, en aquesta fase i projecte constructiu es planteja l'execució de les arquetes numerades com 2, 3 i 5. Els emplaçaments plantejats per aquestes arquetes es detallen a la figura següent:

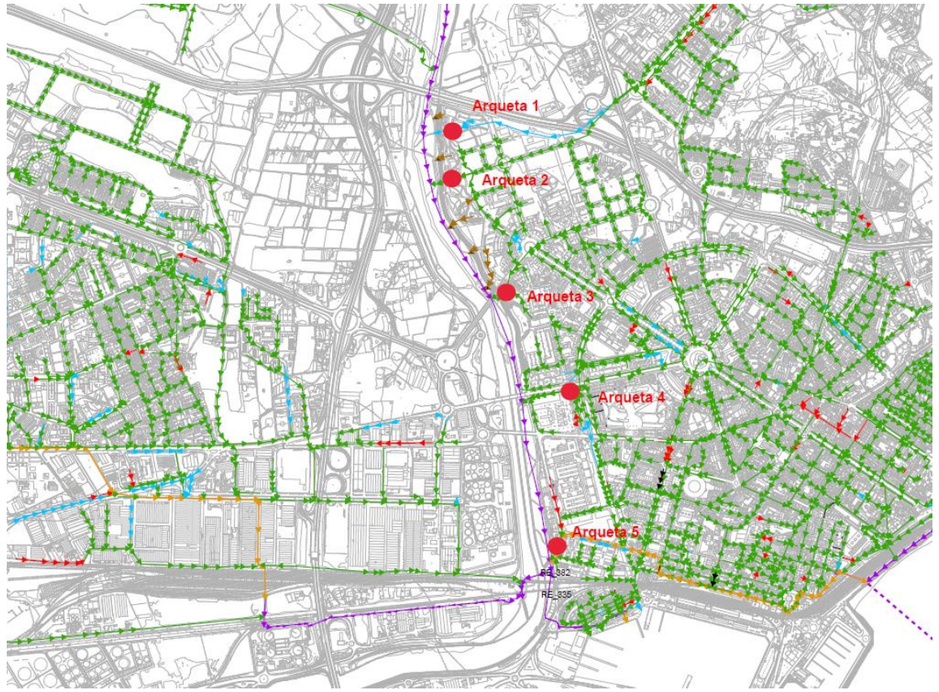


Figura 14. Emplaçaments de les arquetes de col·locació de les reixes de retenció de sòlids

Les ubicacions d'aquests elements s'enumeren a continuació:

- Arqueta 2: interior del Parc del Francolí
- Arqueta 3: costat sud-est del C/Joan Miró, situat sobre el marge esquerre del riu Francolí, a l'alçada del Pont de Joan Miró
- Arqueta 5: prolongació del Passeig Independència (vorera oest)

L'emplaçament concret plantejat es detalla al document nº2 de Plànols del present projecte constructiu.

Les característiques de les arquetes es descriuen a la taula següent:

Taula 1. Paràmetres descriptius de les arquetes de retenció de sòlids

Paràmetre	Arqueta 2	Arqueta 3	Arqueta 5
Alçada	3,07 m	3,33 m	3,97 m
Amplada	3,00 m	2,0 m	4,10 m
Longitud	4,50 m	4,50 m	4,50 m
Gruix parets	0,25 m	0,25 m	0,25 m
Diàmetre tub entrada	1400 mm	800 mm	2000 mm x 2000 mm
Amplada reixes retenció	1,70 m	1,30 m	2,10 m
Profunditat generatriu superior del col·lector	1,77 m	2,73 m	1,97 m

El dimensionament estructural de les arquetes es descriu a l'Annex 11 d'Obra Civil i Càlculs Estructurals.

2.5. ASPECTES GENERALS DE LES PRESCRIPCIONS

2.5.1. *PRESCRIPCIONS GENERALS*

Seran vàlides i aplicables totes les prescripcions que han de complir els materials i la seva mà d'obra que apareixen en les instruccions, Plecs de Condicions Generals o Normes oficials vigents seran vàlides i aplicables per la recepció, el transport, la manipulació o l'ús i control de qualitat dels materials utilitzats a les obres del projecte. Les activitats relacionades amb l'obra (recepció, transport, manipulació...) és necessari que no alterin les seves característiques o impliquin risc per la salut dels treballadors de l'obra.

L'empresa contractista estarà obligada a notificar a la Direcció d'Obra i obtenir la seva autorització sobre la procedència dels diferents materials que hagin d'ésser utilitzats amb la suficient antelació, per a que es puguin efectuar els assaigs oportuns.

2.5.2. *MATERIALS D'ÚS GENERAL*

En cas que la procedència dels materials no es sigui descrita en el present projecte, l'empresa contractista haurà de tenir en compte les recomanacions sobre la procedència dels materials descrites en els documents del projecte i les aportacions realitzades per la Direcció d'Obra. El Contractista informarà a la Direcció d'Obra, amb antelació suficient, la procedència dels materials que preveu utilitzar, les mostres i la informació necessària per demostrar la seva acceptabilitat. Si la procedència dels materials és explícitament descrita en el projecte, l'empresa contractista utilitzarà obligatòriament aquestes procedències i, en tot cas, si hi hagués algun problema per abastir-se dels materials, la Direcció d'Obra fixarà nous materials.

2.5.3. *MATERIALS NO INCLOSOS EN EL PLEC*

Els materials no inclosos en el present Plec seran de suficient qualitat, havent de presentar l'empresa contractista, per aconseguir l'aprovació de la Direcció d'Obra, tots les fitxes tècniques, mostres i certificats dels fabricants. Si la informació no es considera suficient, es podran exigir els assaigs oportuns dels materials, i la Direcció d'Obra té dret a rebutjar els materials si no compleixen les condicions tècniques necessàries.

2.5.4. *MATERIALS INADEQUATS*

Si els materials de l'obra no tenen la qualitat suficient, l'empresa contractista estarà obligat a complir les ordres de la Direcció d'Obra pel compliment de les característiques del projecte. En general, l'empresa contractista retirarà en el termini de cinc dies un cop efectuada la recepció, els materials que la Direcció d'Obra hagi rebutjat i seran substituïts per materials amb característiques adequades.

2.5.5. MÀ D'OBRA

La Direcció d'Obra podrà determinar la manera com s'han de preparar els materials i executar els procediments de l'obra.

2.6. 2.2. EXECUCIÓ I CONTROL

2.6.1. CONDICIONS GENERALS

Les obres seran executades amb les dimensions i instruccions del projecte i les ordres de la Direcció d'Obra que resoldrà els dubtes referents a la interpretació o a la falta de definició.

L'empresa contractista presentarà a la Direcció d'Obra el pla d'obra per la seva aprovació, incloent els plans parcials d'execució de l'obra. Els plans parcials d'obra hauran d'incloure informació del sistema constructiu, la maquinaria, els mitjans auxiliars d'obra i de prevenció d'accidents. Els plans parcials d'obra podran ser objecte de revisió, a proposta de l'empresa contractista o la Direcció d'Obra. L'ordre d'execució dels treballs serà proposat per l'empresa contractista en el seu pla d'obra, redactat d'acord amb el Reglament General de Contractació, i compatible amb els terminis programats. L'empresa contractista informarà la Direcció de l'Obra de la finalització dels plans parcials d'obra per tal de facilitar la seva inspecció i aprovació.

La Direcció d'Obra donarà a l'empresa contractista tota la informació necessària per executar les obres. Els equips hauran d'estar disponibles amb suficient antelació perquè puguin ésser examinats i aprovats, si així ho demana per la Direcció d'Obra. Quan hagi sigut aprovades per la Direcció d'Obra, les condicions de treball hauran de seguir sent satisfactòries, fent les substitucions o reparacions necessàries, i si no és així la Direcció d'Obra pot exigir la seva substitució. Les unitats d'obra no incloses en el plec es realitzaran respectant les normes de bona construcció i les indicacions de la Direcció d'Obra.

2.6.2. REPLANTEIG

El replanteig servirà per la comprovació general del projecte i s'efectuarà d'acord amb el disposat al reglament General de Contractació i al Plec de Clàusules Administratives Generals. A l'Acta de replanteig, la Direcció d'Obra farà constar la comprovació que l'obra executada es correspon completament amb l'obra projectada Si els resultats d'alguna part de l'obra no tenen una qualitat acceptable, es repararan o tornaran a construir les parts d'obra necessàries per l'aprovació de l'acta de replanteig. Totes les despeses del replanteig i la seva comprovació, així com les que s'ocasionin en verificar els replantejaments parcials, seran assumides per l'empresa contractista i es regiran pel Plec de Clàusules Administratives Generals. La Direcció d'Obra podrà realitzar directament, o delegant en una altra persona, tants replanteigs parcials com cregui convenient perquè les obres es realitzin d'acord amb el projecte. Les operacions de replanteig es faran en presència de la Direcció d'Obra i l'empresa contractista i serà aixecada acta.

2.6.3. ACCÉS A LES OBRES

Les obres de les vies d'accés i instal·lacions auxiliars per transport, tals com carreteres, camins, sendes, passarel·les, muntacàrregues per al accés de persones, transports de materials a l'obra, entre d'altres, seran assumides per l'empresa contractista. Les vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran executades, mantingudes i desmuntades per l'empresa contractista.

2.6.4. INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS

Les instal·lacions auxiliars d'obra, sense caràcter limitador, són les següents:

- 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.
- Instal·lacions de subministrament d'energia elèctrica i enllumenat per a les obres
- Instal·lacions de subministrament d'aigua

Les obres auxiliars per a l'execució de les obres, sense caràcter limitador, són les següents:

- Obres per al desviament de corrents d'aigües superficials
- 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, les instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars seran executades, mantingudes i desmuntades per l'empresa contractista..

2.6.5. MAQUINARIA I MITJANS AUXILIARS

L'empresa contractista està obligada a disposar, mantenir i utilitzar de forma adequada totes les màquines, equips i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres. La maquinària i els mitjans auxiliars hauran d'estar disponibles amb suficient antelació al començament del treball corresponent per ser autoritzats per la Direcció d'Obra. Si durant l'execució de l'obra, la Direcció d'Obra pot ordenar la substitució de la maquinaria i els mitjans auxiliars, per garantir les condicions de treball. El contractista estarà obligat a substituir la maquinària i mitjans auxiliars per complir la capacitat de construcció prevista. Totes les despeses que s'originin pel compliment d'aquest article, es consideren incloses en els preus de les unitats d'obra corresponents i, en conseqüència, no seran abonades separadament, tret d'aquelles que per la Direcció d'Obra consideri per expressa indicació o que consti en algun document contractual.

2.7. 2.3. AMIDAMENT I ABONAMENT

2.7.1. UNITATS D'OBRA NO INCLOSES EN AQUEST PROJECTE

Les obres no previstes en el projecte i que calgui realitzar a judici de la Direcció d'Obra, es pagaran aplicant els preus unitaris del Quadre de Preus i caldrà generar un preu nou que haurà de ser aprovat per la Direcció d'Obra per ser incorporat a l'expedient contractual.

2.7.2. RESERVA PER A MATERIALS, ELEMENTS I INSTAL·LACIONS ESPECIALS

L'administració que contracta l'obra es reserva el dret d'adquirir els materials que per la seva naturalesa especial no es puguin adquirir en el moment de l'execució, sense que l'empresa contractista tingui dret a cap reclamació. Si aquest fos el cas, l'empresa contractista facilitarà la instal·lació i realització de proves per part de l'empresa instal·ladora.

2.7.3. OBRES QUE NO SÓN D'ABONAMENT

Les obres que no respectin les característiques del projecte o que l'empresa contractista hagi executat per error no s'abonaran.

2.7.4. CERTIFICACIONS

Les obres executades seran pagades a l'empresa contractista per mitjà de certificacions periòdiques on seran descrites relacions valorades de les obres i entenent-se compreses les valoracions descrites en el Plec. Els imports de les certificacions seran considerats a compte de la liquidació final, fet que no implica l'acceptació de les obres certificades, que queda suspesa fins a la recepció de l'obra, i per tant susceptible a realitzar canvis sol·licitats per l'administració.

2.7.5. OBRES I MATERIALS DE PAGAMENT EN CAS DE RESCISSIÓ DE LA CONTRACTA

En cas de rescissió del contracte, amb independència de la causa, no seran de pagament les obres incompletes a part de les que constitueixin unitats completes definides en el Quadre de Preus, sense que es pugui demanar la valoració d'unitats d'obra fraccionades. Qualsevol altra operació realitzada, material utilitzat o unitats que no estiguin totalment acabades, no seran objecte de pagament.

2.7.6. OBRES INCOMPLETES

En cas de rescissió del contracte, s'aplicaran els preus i descomposicions que figuren en el Quadre de Preus II, sense que es pugui pretendre la valoració de qualsevol descompte de forma diferent. L'empresa contractista té dret a reclamació fonamentada en insuficiència o omissió dels elements que componen al 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 donarà les instruccions oportunes a l'empresa contractista per a la reparació del que s'ha construït en un termini realista, durant el que serà responsable de la conservació de les obres, sense dret a percebre cap quantitat per l'ampliació del termini de garantia.

2.7.7. PROVES I ASSAIGS

Les despeses de les proves i assaigs dels materials o altres obres acabades, seran assumides per l'empresa contractista, estant inclosos en els preus de les unitats d'obra. Si l'assaig no dona un resultat acceptable, haurà de ser repetit i assumit per l'empresa contractista.

2.7.8. CONDICIONS GENERALS D'AMIDAMENT I ABONAMENT

En cas de contradicció amb la informació exposada en aquest capítol del Plec, seran d'aplicació les disposicions contingudes al vigent Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat.

3. DISPOSICIONS GENERALS

3.1. Règim jurídic

El contracte corresponent al present Projecte es regirà per la Llei i Reglament de contractes de les administracions públiques i per les prescripcions del plec de clàusules administratives per la contractació d'obres.

El Contractista renuncia al fur del seu domicili social en totes les qüestions que sorgeixin amb motiu de les obres.

3.2. 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.

3.3. Contradiccions i omissions del projecte

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.

3.4. Classificació del contractista

Si s'escau, la classificació del Contractista s'indica a la Memòria del Projecte.

3.5. Autoritat del director de les obres

L'enginyer Director de les obres (o enginyer encarregat) 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.

3.6. 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.

Co, a delegat d'aquest per supervisar directament les Obres podrà nomenar-se un altre tècnic competent, que ostentarà la representació del Director d'Obra a tots els efectes Previstos en el Plec.

3.7. 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 dependran un encarregat general, també titulat superior o mig, i un topògraf. 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 mes 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.

L'encarregat general haurà de tenir autoritat suficient i experiència provada per executar les obres que dicti la Direcció de l'Obra, relatives a compliment de Contracte. Haurà d'estar de forma permanent a peu d'obra totes les hores laborals i amb dedicació exclusiva per aquestes obres.

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 al Director 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 copia 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.

3.8. 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 del Director d'Obra que, quan 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 justificant 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.

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.

3.9. Disposicions legals complementàries

El Contractista vindrà obligat al compliment de 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 industria nacional, etc., que estiguin vigents durant el període d'execució de les obres.

3.10. Subcontractes

Cap part de les Obres podrà ser subcontractada sense consentiment previ del Director de les obres.

Les sol·licituds per cedir qualsevol part del contracte s'hauran de formular per escrit i s'acompanyaran 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. El Director 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.

3.11. 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 pel Director de les obres i per l'Administració, 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.

L'acceptació del Pla i de la relació de mitjans auxiliars proposats no implicarà l'exempció d'alguna responsabilitat pel Contractista en cas d'incompliment dels terminis parcials o totals convinguts.

3.12. Replanteig de les obres

L'Enginyer Director de les Obres serà responsable dels replanteigs necessaris per a la seva execució i subministrarà al Contractista tota la informació que es precisi perquè les Obres puguin ser realitzades.

El Contractista haurà de proveir, al seu càrrec, tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per efectuar els esmentats replanteigs i determinar els punts de control o de referència que es

requereixin. Per a la realització del replanteig, redacció de l'acta corresponent i execució de les obres replantejades es complirà allò disposat en la Llei de Contractes de l'Estat i en el Reglament per a la seva aplicació.

3.13. Iniciació i avanç de les obres

El Contractista iniciarà les Obres tan aviat com rebi l'ordre del Director, 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.

3.14. 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 la llei de contractes de les administracions públiques i el Plec de clàusules administratives generals per la contractació d'obres.

3.15. Suspensió de les obres

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 que s'hi negui, l'Administració podrà confiscar mitjançant un 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 que s'hi negui, 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.

3.16. Plànols de detall de les obres

A petició del Director, 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 de les Obres, acompanyats si cal per les Memòries i Càlculs justificatius que es requereixin per a la seva major comprensió.

3.17. 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.

3.18. 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, l'Enginyer Director podrà ordenar o proposar les modificacions que consideri necessàries d'acord amb aquest Plec i la Legislació vigent sobre la matèria.

3.19. Obligació de redactar els plànols de 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.

L'Enginyer Director podrà exigir-los sempre que ho consideri oportú i en particular en el moment de la certificació de la unitat corresponent.

3.20. 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.

3.21. Senyalització de les obres i protecció del trànsit

La senyalització de les Obres durant la seva execució es fa 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.

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 de rodolada. En iguals condicions s'hauran de mantenir els desviaments precisos.

3.22. 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, l'Enginyer Director de les Obres podrà exigir la col·locació de semàfors.

3.23. Precaució contra incendis

El Contractista s'haurà d'atendre a les disposicions vigents per a la prevenció i control d'incendis, així com a les que dicti l'Enginyer Director.

En tot cas, adoptarà les mesures necessàries per evitar que s'encenguin 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.

3.24. Amuntegament, amidament i aprofitament de materials

Queda completament prohibit efectuar amuntegaments de materials, de qualsevol naturalesa, sobre la plataforma de la carretera i en aquelles zones marginals que defineixi l'Enginyer Director de les Obres.

Els materials s'emmagatzemaran de manera que s'asseguri la preservació de la seva qualitat i per tant l'acceptació per a 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 ser condicionades 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 l'Enginyer Director 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.

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 per l'Enginyer Director de les Obres 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 per l'Enginyer Director de les Obres qui, per escrit, justificarà al Contractista els valors adoptats.

3.25. Responsabilitat del contractista durant l'execució d'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.

Els serveis públics o privats que resultin afectats hauran de ser reparats a càrrec del Contractista, de manera immediata. Les persones que resultin perjudicades hauran de ser compensades adequadament, a càrrec del Contractista.

Les propietats públiques o privades que resultin afectades hauran de ser 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 noticia immediata de les troballes al Director de l'obra i col·locar-los sota custòdia.

Especialment adoptarà les mesures necessàries per tal d'evitar la contaminació de rius, llacs i dipòsits d'aigua per efecte dels combustibles, olis, lligants o qualsevol altre material que pugui ésser perjudicial, durant l'execució de les Obres.

3.26. 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, petris 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 per l'Enginyer Director de les Obres.

3.27. Conservació de les obres executades

El Contractista queda compromès a conservar, al seu càrrec, i fins que siguin rebudes, 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, 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.

3.28. 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.

3.29. 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 eléctrica necessària per a les Obres, així com l'adquisició de les esmentades aigües i energia; els de les instal·lacions provisionals; 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.

3.30. 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.

3.31. Recepció de l'obra

La recepció de l'obra es realitzarà si estan completament finalitzats tots els treballs encomanats al contractista com a conseqüència del contracte, i de conformitat amb el que aquest s'especifiqui.

La recepció de l'obra s'haurà de dur a terme en el mes següent a la data de signatura de l'Acta d'inspecció Conjunta amb caràcter positiu, la qual llevat de disposició contraria dels plecs contractuals, estableix el moment concret de la finalització de les obres.

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 de les mateixes 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, l'Enginyer Encarregat i el Contractista.

Amb una antelació de 15 dies a la data de finalització del termini de garantia de l'obra que s'hagi establert, el Director de l'Obra redactarà un informe sobre l'estat de la mateixa, que comunicarà al Responsable del Contracte. Si l'informe és favorable, el contractista quedarà alliberat de tota responsabilitat, llevat de la que pugui sorgir posteriorment per vicis ocults. Si l'informe constata defectes observats són conseqüència de deficiències en l'execució de l'obra i no a l'ús durant el termini de garantia, el Director de l'Obra procedirà a dictar les oportunes instruccions al contractista per la seva reparació, concedint-li un termini durant el qual el contractista haurà de continuar encarregat de la conservació de les obres al seu risc i ventura sense dret a percebre quantitat alguna per l'ampliació del termini de garantia.

3.32. Obligacions generals i compliment de la legislació vigent

El Contractista, sota la seva responsabilitat, està obligat a complir 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. El Contractista queda obligat també a

complir tot allò que disposi la Llei de Protecció a la Indústria Nacional i el Reglament que la desenvolupa, així com les restants que siguin aplicables o que es puguin dictar.

3.33. Facilitats per a la inspecció

El Contractista proporcionarà al Director d'Obra i als seus Delegats o subalterns 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.

3.34. Termini d'execució

L'execució del contracte d'obres començarà amb l'acta de comprovació del replanteig. El servei de l'Administració encarregada de les obres procedirà, en presencia del contractista, a efectuar la comprovació del replanteig fet prèviament a la licitació, realitzant-se acta del resultat firmada per ambdues parts interessades, enviant un exemplar de la mateixa al òrgan que va celebrar el contracte.

Previ a l'inici de les obres i signatura de l'acta de comprovació de replanteig el contractista lliurarà el programa de treball segons condicions indicades al punt 5.11 del present plec.

Excepte si es modifica en el Plec de Clàusules Administratives Particulars, el termini d'execució de les obres serà el que s'indica 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 anyades contractuals, i en el que s'especificaran els terminis parcials i data d'acabament de les diferents obres.

D'incompliment del termini d'execució dels terminis parcials del programa per causes imputades al Contractista, donarà lloc a l'aplicació de sancions conforme al previst pel que s'esmenta al Reglament.

3.35. Termini de garantia

El termini de garantia començarà a comptar des de la data de l'Acta de Recepció.

3.36. 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'ú (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 de les obres, 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 què quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat del 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 el seu arreglament a tercers, per compte del Contractista.

El Director de les obres 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 bores 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.

Olalla Gimeno Gallardo

Enginyera de Camins, Canals i Ports

4. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

En el següent apartat es descriuen les característiques de les unitats d'obra utilitzades. S'inclouen els codis i noms de les unitats del pressupost i la seva forma d'execució, control, amidament, abonament i normativa d'aplicació.

C - MAQUINÀRIA

C1 - MAQUINÀRIA

C15 - MAQUINÀRIA PER A TRANSPORTS I ELEVACIÓ

C154 - MAQUINÀRIA PER A TRANSPORTS I ELEVACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

C154-003M,C154-003K,C154-003N.

Plec de condicions

B - MATERIALS I COMPOSTOS

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B01 - LÍQUIDOS

B011- - AGUA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B011-05ME.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Aguas utilizadas para alguno de los usos siguientes:
- Elaboración de hormigón
- Elaboración de mortero
- Elaboración de pasta de yeso
- Riego de plantaciones
- Conglomerados de grava-cemento, tierra-cemento, grava-emulsión, etc.
- Humectación de bases o subbases
- Humectación de piezas cerámicas, de cemento, etc.
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Pueden utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica.
Se pueden utilizar aguas de mar o salinas, análogas para la confección o curado de hormigones sin armadura. Para la confección de hormigón armado o pretensado se prohíbe el uso de estas aguas, salvo que se realicen estudios especiales.
Se podrá utilizar agua reciclada proveniente del lavado de los camiones hormigonera en la propia central de hormigón, siempre que cumpla las especificaciones anteriores y su densidad sea <= 1,3 g/cm3 y la densidad total sea <=1,1 g/cm3
El agua a utilizar ya sea en el curado como en el amasado del hormigón, no debe contener ninguna sustancia perjudicial en cantidades que puedan afectar a las propiedades del hormigón o a la protección del armado.
Si tiene que utilizarse para la confección o el curado de hormigón o de mortero y si no hay antecedentes de su utilización o existe alguna duda sobre la misma se verificará que cumple todas y cada una de las siguientes características:
- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952): >= 5
- Total de sustancias disueltas (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfatos, expresados en SO4- (UNE 83956) - Cemento SR,SRC: <= 5 g/l (5.000 ppm) - Otros tipos de cemento: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ión cloro, expresado en Cl- (UNE 83958) - Agua para hormigón pretensado: <= 1 g/l (1.000 ppm) - Agua para hormigón armado: <= 2 g/l - Agua para hormigón en masa con armadura de fisuración: <= 2 g/l
- Hidratos de carbono (UNE 83959): 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter ((UNE 83960): <= 15 g/l (15.000 ppm)
Álcalis Na2O: >= 1,5 g/l
Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
OPERACIONES DE CONTROL:
Antes del inicio de la obra y si no se tienen antecedentes del agua que se va a utilizar, o se tienen dudas, se analizará el agua para determinar:
- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952)
- Contenido de sustancias disueltas (UNE 83957)
- Contenido de sulfatos, expresados en SO4 (UNE 83956)
Contenido de ión CI-(UNE 83958)
- Contenido de hidratos de carbono (UNE 83959)
- Contenido de sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 83960)
En caso de utilizar agua potable de la red de suministro, no será obligatorio realizar los ensayos anteriores.
En otros casos, la DF o el Responsable de la recepción en el caso de centrales de hormigón preparado o de prefabricados, dispondrá la realización de los ensayos en laboratorios contemplados en el apartado 78.2.2.1, para comprobar el cumplimiento de las especificaciones del artículo 29 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizaran según las instrucciones de la DF y el CÓDIGO ESTRUCTURAL, realizándose la toma de muestras según la UNE 83951.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptará el agua que no cumpla las especificaciones, ni para el amasado ni para el curado.

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B03 - GRANULATS

B03E- - TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03E-05OE.

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.

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B03 - GRANULATS

B03F- - TOT-U

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03F-05NW.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Material granular de granulometria contínua.
S'han considerat els tipus següents:
- Tot-u natural: format bàsicament per partícules no triturades procedents de graveres o dipòsits naturals, sòls naturals o una barreja de tots dos.
- Tot-u artificial: compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
- Tot-u artificial procedent de materials granulars reciclats.

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.
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.
El granulat ha de tenir forma arrodonida o polièdrica, i ha de ser net, resistent i de granulometria uniforme.
No ha de ser susceptible de cap tipus de meteorització o alteració física o química

apreciable sota les condicions possibles més desfavorables.
No ha de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin afectar a estructures, a d'altres capes de ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
Els materials estaran exempts de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa on es col·loqui.
TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:
S'utilitzarà tot-u artificial compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4, sempre que compleixin amb les prescripcions tècniques exigides a l'article 510 del PG3 vigent.
Composició química:
- Contingut ponderal en sofre total (S), segons UNE-EN 1744-1, en cas que el material estigui en contacte amb capes tractades amb ciment: < 0,5%
- A la resta: < 1%
- Contingut de sulfats solubles en aigua (SO3), segons UNE-EN 1744-1, en cas d'àrids reciclats procedents de demolicions de formigó: < 0,7%
Proporció de partícules total i parcialment triturades de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.a del PG3 vigent.
Proporció de partícules totalment arrodonides de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.b del PG3 vigent.
Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3: < 35
Coeficient de desgast "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2:
- Categoria de trànsit pesat T00 a T2: - Àrids per a tot-u: < 30 - Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 35
- Categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals: - Àrids per a tot-u: < 35 - Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 40
Contingut de fins de l'àrid gruixut que passa pel tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-1: < 1% en massa
Equivalent de sorra (SE4)(Annex A de la UNE-EN 933-8):
- Fracció 0/4 del material: - T00 a T1: > 40 - T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 35
- Vorals de T3 i T4: > 30
Blau de metilè (Annex A de la UNE-EN 933-9) en cas d'incompliment de l'equivalent de sorra:
- Fracció 0/0,125 del material: < 10 g/kg i a més: - T00 a T1: > 35 - T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 30 - Vorals de T3 i T4: > 25
Plasticitat:
- Categoria de trànsit pesat T00 a T4: No plàstic, segons UNE 103103 i UNE 103104
- Vorals sense pavimentar de les categories T32, T41 i T42: - Índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: < 10 - Límit líquid, segons UNE 103103: < 30
Granulometria, segons UNE-EN 933-1, estarà compresa entre els següents valors:

Tamís UNE-EN 933-2 (mm)	Tamisatge ponderal acumulat (%)		
	ZA 0/32	ZA 0/20	ZAD 0/20
40	100	--	--
32	88-100	100	100
20	65-90	75-100	65-100
12,5	52-76	60-86	47-78
8	40-63	45-73	30-58
4	26-45	31-45	14-37
2	15-32	20-40	0-15
0,500	7-21	9-24	0-6
0,250	4-16	5-18	0-4
0,063	0-9	0-9	0-2

La fracció retinguda pel tamís 0.063 mm, segons UNE-EN 933-2, ha de ser inferior a 2/3 a la fracció retinguda pel tamís 0,250 mm, segons UNE-EN 933-2.
Si el material procedeix de reciclatge de residus de construcció i demolició, haurà de complir:
- Pèrdua en l'assaig de sulfat de magnesi, segons UNE-EN 1367-2: < 18%
Si s'utilitza àrid siderúrgic d'acereries, haurà de complir:
- Expansivitat, segons UNE-EN 1744-1: < 5%
- Índex granulomètric d'envelliment segons NLT-361: < 1%
- Contingut de calç lliure, segons UNE-EN 1744-1: < 0,5%
Si s'utilitza àrid siderúrgic d'alt forn, haurà de complir:
- Desintegració per silicat bicàlcic o per ferro, segons UNE-EN 1744-1: Nul
Les característiques essencials del tot-u per a ús en capes estructurals de ferms, establertes a la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242, compliran amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
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
* 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).
TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:
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.
UNE-EN 13242:2003+A1:2008 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Per a ús en ferms de carreteres ha de disposar del marcatge CE, segons l'Annex ZA de la norma UNE-EN 13242.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable: - Productes per a 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 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: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de figurar les dades següents:
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa la Directiva 93/68/CEE. El símbol normalitzat del Marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - Número d'identificació de l'organisme notificat (només per al sistema 2+). - Nom o marca d'identificació i direcció inscrita del fabricant. - Dos últims dígits de l'any en que s'ha imprès el marcatge CE.
- Número de certificat de control de producció de fàbrica (només per al sistema 2+). - Referència a la norma EN 13242. - Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions,...i ús previst. - Informació de les característiques essencials de la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242.
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:
El control de recepció del material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert a la DT.
S'ha d'examinar el material i es rebutjarà el que a primera vista contingui matèries estranyes o mides superiors al màxim acceptat en la fórmula de treball.
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 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.

En el cas d'àrids fabricats en el propi lloc de construcció de l'obra, de cada procedència es prendran mostres, segons UNE-EN 932-1 i per a cadascuna d'elles es determinarà:
- Assaig granulomètric, segons UNE-EN 933-1.
- Límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
- Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
- Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
- Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
- Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
- Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.
- Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.

En el cas de tot-u fabricat en central que no tinguin marcatge CE, es realitzaran els següents assaigs d'identificació i caracterització del material:
- Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres: - Assaig granulomètric, segons UNE EN 933-1. - Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Per a cada 5000 m3, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor: - Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13.286-2. - Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE-EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9. - En el seu cas, límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104. - Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.
- Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor: - Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3. - Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5. - Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2. - Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.

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:
En el cas de tot-u fabricat en central es prendran mostres a la sortida del mesclador. En els altres casos es podran prendre mostres en els aplecs i es seguiran les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a 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.

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B03 - GRANULATS

B03L- - SORRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03L-05MQ,B03L-05N7.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.
S'han considerat els tipus següents:
- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:

Sorra per a confecció de formigons, d'origen: - De pedra calcària - De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.
No ha de tenir margues o altres materials estranys.
Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades al CODI ESTRUCTURAL.
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses: - Material ceràmic: <= 5% del pes - Partícules lleugeres: <= 1% del pes - Asfalt: <= 1% del pes - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
SORRA DE MARBRE BLANC:
Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 1% en pes
Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)
Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 0,8% en pes
Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició XF, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%
Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.

La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

Límits	Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.

SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut: - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí: - Granulat arrodonit: <= 6% en pes - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA,XF o XM: <= 6% en pes - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmeses a cap classe d'exposició XA, XF o XM: <= 10% en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):

- Per a obres en ambients X0, XC: >= 70
- Resta de casos: >= 75

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 5%

SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut: - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí: - Granulat arrodonit: <= 6% en pes - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA, XF o XM: <= 10% en pes - Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmesa a cap classe d'exposició XA,XF o XM: <= 16% en pes.

Valor blau de metilè(UNE 83130):

- Per a obres sotmeses a exposició X0 o XC: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Altres condicions		C - D <= 50
		D - E <= 50
		C - E <= 70

Mida dels 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 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha

d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables
A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.
L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant
OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.
S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:
- 70, en obres sotmeses a les classes X0 o XC
- 75, en la resta de casos
En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:
- Per a obres amb classe general d'exposició classe X0 o XC: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes
Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.
S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B04 - PEDRES PER A PEDRAPLENS, FONAMENTS I MURS

B040- - BLOC DE PEDRA PER A FORMACIÓ D'ESCULLERES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B040-064V.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Bloc de pedra natural, de forma irregular, per a la construcció d'esculleres.
S'han considerat els tipus següents:
- De pedra granítica
- De pedra calcària
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La roca ha de provenir de la pròpia excavació o de préstecs. Ha de tenir la superfície rugosa i no s'han d'admetre les pedres arrodonides.
Ha de ser sana, de constitució homogènia i gra uniforme.
No ha de tenir esquerdes, nius, nòduls, ni restes orgàniques.
Ha de ser compacta, sense alteracions apreciables i estable químicament davant de l'acció dels agents externs, en particular davant de l'aigua.
En ser colpejada amb el martell ha de donar un so clar. Els fragments han de tenir les arestes vives.
Les dimensions han de ser les adequades al lloc d'utilització d'acord amb la DT i les indicacions de la DF.
El pes mínim de cada bloc ha de ser fixat per la DT o la DF. Per a l'escollera sense classificar és de 0,5 kg.
Ha de complir les condicions requerides per la DF.
El contingut de partícules amb forma inadequada ha de ser inferior al 30 %. En cas de superar-se aquest valor, només s'ha de poder utilitzar si es fa un estudi especial per a garantir un comportament correcte. Les partícules de forma inadequada són aquelles que compleixen: (L+G)/2 >= 3 E, on: L = longitud (separació màxima entre dos plànols paral·lels tangents a la partícula), G = espessor (diàmetre del forat circular mínim per on pugui passar la partícula), E = ample (separació mínima entre dos plànols paral·lels tangents a la partícula).
Els valors de L, G i E es poden determinar de forma aproximada i no han de ser mesurats necessàriament en tres direccions perpendiculars.
Estabilitat: Assaig immersió en aigua 24 h (NLT 255):
- Fissures: Sense fissures
- Pèrdua de pes: <= 2%
Característiques fonamentals:
- Densitat aparent seca: >= 2500 kg/m3
- Absorció d'aigua (UNE 83134): <= 2%
- Coeficient de desgast "Los Ángeles" (UNE-EN 1097-2): < 50
- Contingut d'ió sulfat (UNE 7245): < 12%
- Coeficient de dilatació tèrmica (C): 0,000006 <= C <= 0,000012 mm °C

- Mòdul d'elasticitat: entre 100000 i 500000 kg/cm2
- Porositat aparent: <= 0.4%
- Duresa Mohs: >= 6.5

El pes de les pedres col·locades ha de ser de com a mínim 10 kg, i de 200 kg com a màxim. El percentatge de pedres amb un pes inferior a 100 kg no pot sobrepassar el 25 % del total.

PEDRA GRANÍTICA:

Ha de provenir de roques cristal·lines, composades essencialment de quars, feldspat i mica.
Ha de tenir el gra fi, ha de ser compacte i de color uniforme.
No ha de tenir símptomes de descomposició dels seus feldspats característics.
No ha de tenir grops o composicions diferents de la roca de dimensions superiors a 5 cm.
Resistència a compressió (proveta cúbica de 10 cm): >= 120 N/mm2

PEDRA CALCÀRIA:

Han de provenir de roques cristal·lines composades essencialment de carbonat càlcic.
No han de tenir substàncies extranyes que arribin a caracteritzar-les.
No han de ser bituminoses.
No han de tenir argiles en excés.
Han de produir efervescències al ser tractades amb àcids.
Resistència a compressió (proveta cúbica de 10 cm): >= 50 N/mm2

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no es produeixin fragmentacions.
Si existeixen diferents tipus de pedra a l'obra, el subministrament i emmagatzematge s'ha de fer individualitzat per a cada tipus de bloc.

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:

Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Recepció del informe de la pedrera a utilitzar, amb les següents dades: - Classificació geològica. - Densitat aparent seca. - Coeficient de desgast "Los Ángeles" (UNE-EN 1097-2). - Estudi de la morfologia. - Prova d'absorció en aigua dolça o salada (UNE 83134). - Resistència a l'acció dels sulfats.
- Cada 2.000 t de pedra utilitzada, i sempre que hi hagi un canvi de front d'explotació, s'han de fer els següents assaigs: - Coeficient de desgast "Los Ángeles" (UNE-EN 1097-2).
- Absorció (UNE-EN 1925). - Determinació del pes específic (UNE-EN 1936).
- S'ha de fer com a mínim una vegada, els següents assaigs: - Densitat aparent seca.
- Resistència a l'acció dels sulfats magnèsic i sòdic (cas d'esculleres en contacte amb aigua) (UNE-EN 1367-2).
- Inspecció de la pedrera, un cop al mes com a mínim, per a comprovar la continuïtat dels fronts de treball.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de seguir els criteris que, en cada cas, determini la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'autoritzar l'inici dels treballs sense que el contractista hagi presentat l'informe de la pedrera.
Si el material o la pedrera no compleixen totes les especificacions, no s'ha d'autoritzar el seu ús.

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B055- - CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B055-067M.

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-16 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 (CE) nº 66/2010 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 1328/1995 de 28 de juliol i 256/2016 de 10 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 256/2016, de 10 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 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 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
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-16
- 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 256/2016, de 10 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 conforme la present instrucció
- 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-16.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-16. 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-16.
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.

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B06 - FORMIGONS

B067- - FORMIGÓ DE NETEJA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B067-2A9V.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.

S'han considerat els materials següents:
- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:
- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte 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
- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte 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
Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100% d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'article 30.8 del CODI ESTRUCTURAL amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.
S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm2, i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.
Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.
S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm2, tret que la DF indiqui el contrari.
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.
Classe resistent del ciment: >= 32,5
Contingut de ciment: >= 150 kg/m3
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
Consistència seca: 0 - 2 cm
Consistència plàstica: 3-4 cm
Consistència tova: 5-9 cm
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
Consistència seca: ± 1 cm
Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
Toleràncies respecte de la dosificació:
- Contingut de ciment, en pes: ± 3%
- Contingut de granulats, en pes: ± 3%
- Contingut d'aigua: ± 3%
- Contingut d'additius: ± 5%
- Contingut d'addicions: ± 3%
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.

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B06 - FORMIGONS

B06E- - FORMIGÓ ESTRUCTURAL (EHE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06E-12C5,B06E-12BY.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 559/2010, de 7 de maig.
CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat
La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó
En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contenir cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.

Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 31.2 del CODI ESTRUCTURAL i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència
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): - 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2 - 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m3.
La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser (CODI ESTRUCTURAL, taula 43.2.1.a):
- 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 considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser (CODI ESTRUCTURAL, taula 43.2.1.a):
- 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: 3-4 cm
- Consistència tova: 5-9 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: ± 1 cm - Consistència líquida: ± 1 cm

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"
Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3 - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs): - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
- Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3
Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180	- 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).

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B06 - FORMIGONS

B06F - FORMIGONS ESTRUCTURALS (CE)

B06F1- - FORMIGÓ ESTRUCTURAL EN MASSA AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL (CE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06F1-I0IL.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 559/2010, de 7 de maig.
CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat
La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó
En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contenir cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 31.2 del CODI ESTRUCTURAL i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència
Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2
Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307).
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305).
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216).
Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM): - 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2 - 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2
Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m3
El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3
La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La relació aigua/ciment considerant el

tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 20 mm
- Consistència plàstica: 30 - 40 mm
- Consistència tova: 50 - 90 mm
- Consistència fluida: 100-150 mm
- Consistència líquida: 160-200 mm
La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 200 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 210 kg/m3
- Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: - Consistència seca: ± 1 cm - Consistència plàstica: ± 1 cm - Consistència tova: ± 1 cm - Consistència fluida: ± 1 cm - Consistència líquida: ± 1 cm
FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"
Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3 - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs): - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
- Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3
Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180 H >= 160	- Formigó abocat en sec - Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3 - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs): - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3 - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm
El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.
El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.
Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:
Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En camions formigonera.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B06 - FORMIGONS

B06F - FORMIGONS ESTRUCTURALS (CE)

B06F2- - FORMIGÓ ESTRUCTURAL PER ARMAR AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL (CE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06F2-LW8V,B06F2-LQZ2,B06F2-I6HP.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 559/2010, de 7 de maig.
CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i

s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contenir cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 31.2 del CODI ESTRUCTURAL i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència

Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2

Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307).
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305).
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216).

Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM):
- 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2
- 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2

Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m3
El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 20 mm
- Consistència plàstica: 30 - 40 mm
- Consistència tova: 50 - 90 mm
- Consistència fluida: 100-150 mm
- Consistència líquida: 160-200 mm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 200 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 210 kg/m3
- Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
- Consistència seca: ± 1 cm
- Consistència plàstica: ± 1 cm
- Consistència tova: ± 1 cm
- Consistència fluida: ± 1 cm
- Consistència líquida: ± 1 cm

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"
Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment:
- Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
- Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs):
- Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
- Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3

Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180	- 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.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B07 - MORTERS DE COMPRA

B07L- - MORTER PER A RAM DE PALETA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07L-1PYA.

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
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 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.

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B0A - FERRETERIA

B0AK- - CLAU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AK-07AS.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.
S'han considerat els elements següents:
- Claus d'acer
- Claus de coure
- Claus d'acer galvanitzat
Claus són tiges metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han de tenir la forma, mides i resistències adequats als elements que han d'unir.
Han de ser rectes, amb la punta afilada i regular.
Els claus d'acer han de complir les determinacions de les normes UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 i UNE 17-036.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
Protecció de galvanitzat: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%
Toleràncies dels claus i tatxes:
- Llargària: ± 1 D
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
CLAUS I TATXES:
UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.
UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.
UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.
UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.
UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B0A - FERRETERIA

B0AM- - FILFERRO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AM-078F,B0AM-078G.

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).

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B7- - ACER EN BARRES CORRUGADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B7-106Q.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Barres corrugades
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.
L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.
Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.
- Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm
- Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat:
- Assaig doblegat amb angle >= 180° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
- Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència:
- D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
- 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
- D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència:
- D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
- 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
- D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

	C %màx.	Ceq %màx.	S %màx.	P %màx.	Cu %màx.	N %màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent
Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN

- Dimensions nominals
- Classe tècnica

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Característiques mecàniques de les barres:
- Acer soldable (S)
- Allargament total sota càrrega màxima:
- Acer subministrat en barres: >= 5,0%
- Acer subministrat en rotlles: >= 7,5%
- Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD):
- Allargament total sota càrrega màxima:
- Acer subministrat en barres: >= 7,5%
- Acer subministrat en rotlles: >= 10,0%
- Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat a la taula 34.2.d del CODI ESTRUCTURAL
- Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat a la taula 34.2.e del CODI ESTRUCTURAL

Designació	Lím.elàstic fy N/mm2	Càrrega unitaria trencament fs(N/mm2)	Allargament al trencament	Relació fs/fy
B 400 S	>= 400	>= 440	>= 14%	>= 1,08
B 500 S	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,08
B 400 SD	>= 400	>= 480	>= 20%	>= 1,20 <= 1,35
B 500 SD	>= 500	>= 575	>= 16%	>= 1,15 <= 1,35

- Diàmetre nominal: S'han d'ajustar a la sèrie següent (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 i 40 mm
- S'ha d'evitar utilitzar barres de diàmetre <= 6 mm, en el cas d'armadura muntada o elaborada amb soldadura.

Toleràncies:

- Massa:
- Diàmetre nominal > 8,0 mm: ± 4,5% massa nominal
- Diàmetre nominal <= 8,0 mm: ± 6% massa nominal

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.

Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.

Abans de la seva utilització i en especial despres de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.

Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D2 - TAULONS

B0D21- - TAULÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D21-07OY.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3

Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%

Coeficient d'elasticitat:

- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2

Duresa (UNE 56-534): <= 4

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2

Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2

Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2

Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2

Toleràncies:

- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D3 - LLATES

B0D31- - LLATA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D31-07P4.

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.

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D6 - PUNTALS

B0D62- - PUNTAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D62-07PF,B0D62-07PK,B0D62-07PL.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peces cilíndriques estretes i llargues per a apuntalaments.
S'han considerat els tipus següents:
- Puntal rodó de fusta
- Puntal metàl·lic telescòpic

PUNTAL DE FUSTA:
Puntal de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
No ha de tenir d'altres desperfectes que els ocasionats pel nombre màxim d'usos.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2 mm
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Fletxa: ± 5 mm/m

PUNTAL METÀL·LIC:
Puntal metàl·lic amb mecanisme de regulació i fixació de la seva alçària.
La base i el cap del puntal cal que estiguin fets de platina plana i amb forats per a poder-lo clavar si cal.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Resistència mínima a la compressió segons l'alçària de muntatge:

Alçària muntatge	Llargària del puntal				
	3 m	3,5 m	4 m	4,5 m	5 m
2 m	1,8 T	1,8 T	2,5 T	-	-
2,5 m	1,4 T	1,4 T	2,0 T	-	-
3 m	1 T	1 T	1,6 T	-	-
3,5 m	-	0,9 T	1,4 T	1,43 T	1,43 T
4,0 m	-	-	1,1 T	1,2 T	1,2 T
4,5 m	-	-	-	0,87 T	0,87 T
5 m	-	-	-	-	0,69 T

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D7 - TAULERS

B0D70- - TAULER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D70-0CEP,B0D70-0CER.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Taulers encofrats.
S'han considerat els tipus següents:
- Tauler de fusta
- Tauler aglomerat de fusta
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm
- Gruix: ± 0,3 mm
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Angles: ± 1°

TAULERS DE FUSTA:
Tauler de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció 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
TAULERS D'AGLOMERAT DE FUSTA:
Tauler de fibres lignocel·lulòsiques aglomerades en sec per mitjà de resines sintètiques i premsat en calent.
Ha d'estar fregat amb paper de vidre per ambdues cares.
No ha de tenir defectes superficials.
Pes específic: >= 6,5 kN/m3
Mòdul d'elasticitat:
- Mínim: 2100 N/mm2
- Mitjà: 2500 N/mm2
Humitat del tauler (UNE 56710): >= 7%, <= 10%
Inflament en:
- Gruix: <= 3%
- Llargària: <= 0,3%
- Absorció d'aigua: <= 6%
Resistència a la tracció perpendicular a les cares: >= 0,6 N/mm2
Resistència a l'arrencada de cargols:
- A la cara: >= 1,40 kN
- Al cantell: >= 1,15 kN
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ - MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ1- - DESENCOFRANT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZ1-0ZLZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.
S'han considerat els elements següents:
- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.
Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procés de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.
Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, 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.

B9 - MATERIALS PER A PAVIMENTS

B94 - ÁRBOLES Y PLANTAS

B94H - ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (RIBES A SYRINGA)

B94H9- - SAMBUCUS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Especies vegetales suministradas a pie de obra.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Árboles planifolios
- Coníferas y resinosas
- Palmeras y palmiformes
- Arbustos
- Plantas de tamaño pequeño

Se han considerado las siguientes formas de suministro:
- En contenedor
- Con cepellón
- Con la raíz desnuda

CONDICIONES GENERALES:
La especie vegetal se adquirirá en un vivero acreditado y legalmente reconocido o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia.
Las plantas tendrán identidad y pureza de lote adecuados en relación al género o especie a la que pertenezcan, y si fuera pertinente, también respecto al cultivar.
Las plantas habrán sido cultivadas de acuerdo con las necesidades de la especie o cultivar, edad y localización.
Habrán recibido una formación adecuada (poda, recorte, pinzado, tutorado, etc).
La calidad aerea de la planta cumplirá las especificaciones del artículo 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La calidad de la parte subterránea de las plantas cumplirá las especificaciones del artículo 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
La especie vegetal cumplirá la legislación vigente sobre sanidad vegetal, especialmente en lo referente al control de organismos nocivos de cuarentena, así como de otras plagas y enfermedades que puedan afectar a la calidad y el valor de utilización del material vegetal.
Las especies que legalmente estén reguladas, irán acompañadas del pasaporte sanitario.
No presentará heridas o desperfectos en su parte aérea o radical, ni síntomas de haberlos sufrido anteriormente.
Cuando el suministro es con raíz desnuda, presentarán un sistema radical bien ramificado, la copa clareada, pero no podada excesivamente, con un equilibrio entre la parte aérea y la parte subterránea. Las raíces presentarán cortes recientes sin heridas ni roces. No es recomendable que hayan raíces seccionadas de diámetro superior a 3 cm en los árboles, o superior a 2 cm en los arbustos.
Cuando el suministro sea en contenedor o con cepellón, las raíces tendrán el cepellón adecuado para la especie y tamaño del árbol.
Los panes de tierra han estarán protegidos con materiales que se puedan degradar antes de un año y medio, al ser enterrados, y que no produzcan afectaciones a las plantas. Han de estar intactos, compactos y llenos de raíces.
La planta tendrá la altura, el diámetro del tronco, tamaño del pan de tierra o tamaño del contenedor, que se indiquen en la unidad de obra. La verificación de estos datos se realizará de acuerdo con las indicaciones de la norma NTJ 07A.

CONIFERAS Y RESINOSAS:
El tallo presentará su porte natural, con la ramificación y frondosidad propias de su especie y tamaño.
Las hojas presentarán un buen estado vegetativo.
La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz hasta la parte más distante del mismo.
El follaje tendrá el color típico de la especie-variedad, según la época.
Las coníferas estarán totalmente ramificadas desde la base, según los hábitos de crecimiento de la especie-variedad.

ÁRBOLES PLANIFOLIOS:

La circunferencia corresponde al perímetro medido a un metro del cuello de la raíz.
Para los árboles de tronco múltiple, el perímetro total es la suma de los perímetros individuales.
Cuando el suministro sea en contenedor o con cepellón, las raíces tendrán el cepellón adecuado para la especie y tamaño del árbol.
Altura del cepellón:
- Árboles de hoja caduca: Diámetro del cepellón x 0,7
- Árboles de hoja perenne: Diámetro del cepellón x 1,2
No se pueden admitir plantas con cortes visibles de las raíces superiores a 1/8 del perímetro del tronco.
PALMERAS Y PALMIFORMES:
La estípite tendrá la forma y la estructura propias de su medida. Si se trata de palmeras de tronco único, el estípite será recto y vertical
No han de tener heridas, muescas o concavidades en el tronco. El estípite no presentará estrangulaciones.
Tendrá una señal que indique la orientación Norte en su lugar de cultivo original.
El espesor del estípite corresponde al medido a 1,30 m por encima del cuello de la raíz.
La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz al punto de inserción de los primeros palmones.
Se presentarán con las hojas atadas y las exteriores recortadas.
En las palmeras suministradas en contenedor, la distancia mínima entre el estípite y el interior del contenedor será de 25 cm.
Tolerancias:
- Altura: ± 5%
ARBUSTOS Y PLANTAS PEQUEÑAS.
Las ramas principales del arbusto (que nacen directamente del tronco) deben nacer del tercio inferior de la planta, deben estar regularmente distribuidas y deben tener una longitud y grosor proporcional al resto de la planta.
Las raíces darán, como mínimo, una vuelta a su base.
El arbusto trepador estará provisto de su tutor.
El agua del estanque o de la fuente donde vivan plantas acuáticas estará limpia, no será salina ni calcárea y tendrá una temperatura templada.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Para la preparación, carga, transporte y descarga de las plantas, se seguirán las indicaciones de la norma NTJ 07Z, de acurdo con cada tipo de planta y de presentación.
ÁRBOLES, ARBUSTOS Y PLANTAS PEQUEÑAS:
Suministro: en lotes de plantas de una única identidad, con la misma forma de presentación.
Las plantas de un lote tendrán todas la misma edad, origen y serán homogéneas en sus dimensiones.
El transporte se hará protegiendo la parte aérea del sol y de los efectos del viento, si la planta conserva sus hojas, y la parte radical si la presentación es con raíz desnuda o en cepellón.
Almacenaje: Si no se han de plantar directamente, al descargarlas, se hará un acopio en un vivero, en la obra.
Las plantas con raíz desnuda, o en cepellón, se almacenarán colocando la parte radical en una zanja, cubierta de paja, sablón o algún material poroso.
El vivero estará en un lugar protegido del viento y del sol directo.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
CONIFERAS Y RESINOSAS:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERAS:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
ARBOLES DE HOJA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBOLES DE HOJA PERENNE:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTOS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
TREPADORAS:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Se suministrará junto con:
- La guía fitosanitaria correspondiente
- La etiqueta con el nombre botánico y tamaño correcto
- Procedencia comercial del material vegetal
- Señalada la parte norte de la planta en el vivero
OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Comprobación de las condiciones de suministro e identificación.
- Inspección visual de las plantas recibidas y verificación de las condiciones exigidas en el pliego.
- Control de las condiciones de almacenamiento (si es el caso).
SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS
- Recepción de los certificados de garantía del fabricante, de acuerdo con las condiciones exigidas.
- Inspección visual de las condiciones de suministro e identificación.
- Se realizarán los siguientes controles de identificación, un vez para cada tipo de hidrosiembra que intervenga en la obra:
- Análisis de pureza específica con información de la composición.
- Porcentaje de germinación por especie.
- Medición y análisis del contenido de semillas, agua, abono, mulch y otros componentes de la hidrosiembra, especies herbáceas y especies arbustivas, mediante el peso de la materia seca (a 105° C) de una muestra de la mezcla antes de la aplicación.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán plantas que no lleguen correctamente identificadas y acompañadas de los certificados de garantía correspondientes.
SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS
No se aceptarán los materiales que incumplan las especificaciones indicadas en el Pliego.

B9 - MATERIALS PER A PAVIMENTS

B9H - MATERIALS PER A PAVIMENTS BITUMINOSOS

B9H1 - MESCLES BITUMINOSES CONTÍNUES EN CALENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9H1-0HSC.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Combinació d'un lligant hidrocarbonat, granulats (inclòs els pols mineral) amb granulometria 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

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

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/intermèdia
- 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 20°C (UNE-EN 12697-26): >= 11.000 MPa
Resistència a la fatiga (30Hz a 20°C 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.
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.

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 CRITERIS 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 3/75)
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.
Orden Circular 1/2023, de 03 de abril de 2023, sobre actualización de espesores de las capas y tipos de mezclas bituminoses en caliente y semicaliente en la Norma 6.1 IC Secciones de firme.

B9 - MATERIALS PER A PAVIMENTS

B9H - MATERIALS PER A PAVIMENTS BITUMINOSOS

B9H1 - MESCLES BITUMINOSES CONTÍNUES EN CALENT

B9H1- - MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA EN CALENT TIPUS AC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9H1-0HSC.

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 20°C (UNE-EN 12697-26): >= 11.000 MPa
Resistència a la fatiga (30Hz a 20°C 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

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.

BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR

BBB0- - CARTELL EXPLICATIU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBB0-19MO.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.
CONDICIONS GENERALS:
La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.
La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:
- Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.
- Senyal d'advertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.
- Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.
- Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.
- Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.
- Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.
- Senyal addicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.
- Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.
- Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.
- Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60°) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.
ELECCIÓ:
Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s'han de centrar en:
- Atraure l'atenció del destinatari.
- Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.
- Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.
- Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.
- La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.
- Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència: - Riscos, prohibicions i obligacions. - Riscos de caigudes, xocs i cops. - Vies de circulació. - Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos. - Equips de protecció contra incendis. - Mitjans i equips de salvament i socors. - Situacions d'emergència. - Maniobres perilloses.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.(Instrucción 8.3-IC).
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.
UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberias en los dibujos e instalaciones industriales.
DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR

BBB4- - SENYAL D'ADVERTÈNCIA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBB4-19MF.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.
CONDICIONS GENERALS:
La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.
La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:
- Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.
- Senyal d'advertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.
- Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.

- Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.
- Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.
- Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.
- Senyal addicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.
- Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.
- Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.
- Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60°) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.

ELECCIÓ:
Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s'han de centrar en:
- Atraure l'atenció del destinatari.
- Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.
- Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.
- Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.
- La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.
- Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència: - Riscos, prohibicions i obligacions. - Riscos de caigudes, xocs i cops. - Vies de circulació. - Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos. - Equips de protecció contra incendis. - Mitjans i equips de salvament i socors. - Situacions d'emergència. - Maniobres perilloses.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.(Instrucción 8.3-IC).
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.
UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberias en los dibujos e instalaciones industriales.
DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBM - MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT

BBM4- - CARTELL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBM4-0SIC.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Elements per a col·locar verticalment, destinats a informar i ordenar la circulació en vies utilitzades per vehicles i/o vianants.
S'han considerat els elements següents: - Cartells, aquelles senyals en les que el disseny varia en funció de les informacions a subministrar.
S'han considerat els materials següents: - Alumini anoditzat. - Acer galvanitzat
S'han considerat els acabats següents: - Amb pintura no reflectora - Amb làmina retrorreflectant.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La placa senyal ha d'estar formada per l'estampació d'una planxa, d'alumini anoditzat o d'acer galvanitzat, amb els elements de reforç i ancoratge necessaris per als seu ancoratge i recoberta amb l'acabat que li sigui propi, pintura no reflectora, o làmina retrorreflectant.
Els cartells han d'estar constituïts per un conjunt de lamel·les (de 175 mm. d'alçada) que formen la placa en la que estan inscrits els símbols o llegendes d'una senyal.
La superfície metàl·lica ha de ser neta, llisa, sense porus, sense corrosió i resistent a la intempèrie.
No ha de tenir ratllades, bonys ni d'altres defectes superficials.
El substrat de les senyals i cartells verticals de circulació compliran amb les indicacions de la norma UNE-EN 12899-1.
No s'admetran les següents classes (d'acord amb la UNE-EN 12899-1): - P1 per a la perforació de la cara de la senyal (cara de la senyal amb perforacions a la seva superfície a una distancia no inferior a cent cinquanta mil·límetres (150 mm)). - E1 per a les vores de la placa de la senyal (les vores de la senyal no estan protegides, el substrat es una placa plana). - SP0 per a la protecció de la superfície de la placa de la senyal (sense cap protecció de la superfície de la senyal front a la corrosió).
Tindran les dimensions, colors i composició indicades a la DT, d'acord amb el Capítol VI/Secció 4ª, del "Reglamento General de Circulación", així com la vigent Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.
Les estructures i elements d'acer han de ser conformes a la Norma EN 1993-1-1.
Les estructures i elements d'alumini han de ser conformes a la Norma EN 1999-1-1.
Les característiques de les senyals i cartells han de ser les especificades a la Taula /01.1 del PG 3/75 MOD 11-OM.
No s'admetrà la utilització de les classes següents: - Pressió de vent: Classe WL2 - Pressió deguda a la neu: Classe DSL0 - Carregues puntuals: Classe PL0 - Deformació temporal màxima a flexió: Classe TDB4 - Deformació temporal màxima a torsió: Classe TDT0
Només s'admetran les senyals i cartells verticals de circul·lació per als que els coeficients parcials de seguretat per a les càrregues utilitzades siguin de la classe PAF2.
ACABAT AMB LÀMINA RETRORREFLECTANT:
Els materials retrorreflectants constituïts per microesferes de classe RA1 i classe RA2, han de ser conformes amb les característiques visuals (coordenades cromàtiques, factor de luminància, coeficient de retrorreflexió, durabilitat) i de resistència a la caiguda d'una massa, de la norma UNE-EN 12899-1.
Els materials microprismàtics de classe RA1, RA2 y RA3 compliran les característiques de les normes UNE-EN 12899-1 i UNE 135340.
ACABAT AMB PINTURA NO RETRORREFLECTANT:
Ha de estar exempta de corrosió, i no tenir defectes que impedeixin la seva visibilitat o identificació correctes, com ara bonys, etc.
La pel·lícula seca de pintura ha de tenir un aspecte uniforme, brillant, sense grans o

qualsevol altra imperfecció superficial
Els colors han d'estar dins dels límits cromàtics i de factor de luminància especificats a la norma UNE 135331
Brillantor especular a 60°C: > 50%
Adherència (assaig 4.4): <= 1, No han d'aparèixer dents de serra
Resistència a l'impacte (assaig 4.5): Sense trencament
Resistència a la immersió en aigua (assaig 4.6): - Immediatament després de l'assaig : Sense ampolles, arrugues ni reblaniments - A les 24 hores: Brillantor especular >= 90% brillantor abans d'assaig
Resistència a la boira salina: Ha de complir especificacions art.3.7
Resistència a la calor i al fred (assaig 4.8 i 4.9): - No hi ha d'haver ampolles, pèrdua d'adherència o defectes apreciables
Envelliment artificial: Ha de complir les condicions art. 3.9.
Envelliment natural: Ha de complir les condicions de l'article 3.10
Tots aquests valors s'han de comprovar d'acord amb l'UNE 135331.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Embalades individualment o agrupades en embalatge rígid de fusta o metàl·lic. A l'exterior ha de figurar el símbol de les plaques i el nombre d'unitats.
Emmagatzematge: Assentades en horitzontal en llocs secs, ventilats i 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
NORMATIVA GENERAL:
* 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).
* 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.
* UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.
* UNE 135331:2011 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El fabricant ha de facilitar la informació del producte. Quan la mateixa no es pugui marcar sobre el producte, ha d'estar a la documentació que l'acompanyi. En aquest cas el producte ha de tenir un codi d'identificació.
Tots els productes y components de les senyals verticals fixes de circulació estaran marcats al se revers de forma clara i duradora amb la següent informació:
- Símbol del marcatge CE
- Número de identificació del organisme de certificació
- Nom o marca distintiva de identificació i adreça registrada del fabricant
- Els 2 últims dígits del any en que es va fixar el marcat
- Número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció a fàbrica si procedeix
- Referència a la norma europea: EN 12899-1:2007
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i us previst
- Informació sobre aquelles característiques essencials que procedeixin recollides a les taules ZA.1 a ZA.6 de la norma EN 12899-1:2007, indicades segons l'apartat ZA.3 de la mateixa norma.
-
El fabricant o subministrador ha de facilitar la informació següent:
- Instruccions de muntatge i instal·lació de la senyal
- Dades sobre qualsevol limitació de la ubicació de la senyal
- Instruccions d'us i manteniment i neteja de la senyal, incloses les instruccions per al canvi de làmpades si fos el cas
El fabricant facilitarà a la DO, amb cada subministrament, un albarà amb documentació annexa que contingui, entre altres, les següents dades:
- Nom i adreça de la empresa subministradora
- Data de subministrament
- Identificació de la fàbrica que ha produït el material
- Identificació del vehicle que el transporta
- Quantitat subministrada i designació de la marca comercial
OPERACIONS DE CONTROL:
La DO podrà comprovar sobre una mostra representativa dels materials subministrats, que la marca, referència i característiques dels mateixos es corresponent amb la declarada a la documentació que els acompanya, en especial les dimensions de les senyals i cartells verticals, així como la retrorreflexió del material.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
La presa de mostres, es realitzarà d'acord a les indicacions de l'Orden FOM/2523/2014.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'utilitzaran materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les especificacions del plec.
Els assaigs d'identificació han de resultar conformes a les especificacions. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig corresponent sobre les mostres reservades, acceptant-ne el subministrament si els dos resultats són satisfactoris.
Es considera unitat defectuosa aquella que presenta algun incompliment en les operacions de control definides.

BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBM - MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT

BBMF- - SUPORT PER A SENYALITZACIÓ VERTICAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBMF-0SIW.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials auxiliars per a proteccions de vialitat.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
S'han considerat els elements següents:
- Suport de tub d'acer laminat i galvanitzat per a suport de senyalització
SUPORTS DE SENYALITZACIÓ:
Perfil de secció tancada, no massissa, d'acer laminat i galvanitzat en calent, per al suport de senyalització vertical.

Per a senyals de circulació, els suports compliran les condicions de la UNE 135312, UNE 135314.
Tipus d'acer: AP 11 (UNE 36093)
L'acer estarà protegit contra la corrosió mitjançant galvanitzat en calent segons UNE-EN ISO 1461.
Gruix del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 70 micres
Massa del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 505 g/m2
No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva superfície.
El recobriment dels elements ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.
No ha de tenir taques, inclusions de flux, cendres o clapes.
No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.
L'alçària del suport ha de ser l'especificada al projecte.
Doblegament (UNE 7472): Ha de complir
Toleràncies:
- Dimensió: ±1% (mínim ± 5mm)
- Gruix: -10% (toler.+limitada per toler. en massa)
- Massa: +8%; -6%
Allargament fins a la ruptura:

Gruix (mm)	Allargament mínim (%)	
	Longitudinal	Transversal
<=40	26	24
> 40 <=65	25	23

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
SUPORTS PER A SENYALITZACIÓ:
Subministrament: Cada element ha de portar gravades les sigles del fabricant i el símbol de designació de l'acer.
Emmagatzematge: En llocs secs i ventilats sense contacte directe amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
BANDEROLA, PÒRTIC, SUPORT I ACCESSORIS PER A BARRERA FLEXIBLE:
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
* Orden de 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
OPERACIONS DE CONTROL:
OPERACIONS DE CONTROL EN SUPORTS PER A SENYALITZACIÓ:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Cada 100 m de suports utilitzats a l'obra, es realitzaran les següents comprovacions: - Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·lícula de galvanitzat segons la norma UNE-EN ISO 1461. - Comprovació del recobriment: assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) (assaigs conforme UNE-EN ISO 1461) - Comprovació de les característiques geomètriques dels suports.
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:
No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan aquests resultin satisfactoris.

BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDD - MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE

BDD0- - BASTIMENT I TAPA DE FOSA D'ALUMINI PER A POU DE REGISTRE (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDD0-H62P.

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.
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 100°.
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.).
BASTIMENT I TAPA O REIXA DE FOSA GRISA:
La fosa ha de ser grisa, amb grafit en vetes fines repartides uniformement i sense zones de fosa blanca.
Les dimensions de la cara inferior han de ser més petites que les corresponents a la cara superior.
Quan la peça hagi de portar potes d'ancoratge, aquestes han de ser de la mateixa colada.
Resistència a tracció de la fosa, proveta cilíndrica (UNE 36-111): >= 180 N/mm2
Duresa Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): >= 155 HB
Contingut de ferrita, a 100 augments: <= 10%
Contingut de fòsfor: <= 0,15%
Contingut de sofre: <= 0,14%
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.
ELEMENTS DE FOSA GRIS:
* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.

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.

BR - MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR3 - ACONDICIONADORES QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS DEL SUELO Y MATERIALES PARA ACABADOS SUPERFICIALES

BR30- - ABONO MINERAL SÓLIDO DE FONDO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR30-0XRF.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Abono mineral sólido para el acondicionamiento químico del suelo.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Abonos simples: - Nitrato cálcico 15% GR - Sulfato amónico 21% GR - Nitrato amónico 33,5% GR - Superfosfato de cal 18% GR - Superfosfato de cal 45% GR - Sulfato potásico 50-52% Crs
- Abonos binarios: - Nitrato potásico (13-0-46%) GR - Fosfato biamónico (13-46-0%) GR
- Abonos ternarios: - (12-12-17% 2MgO) GR - (15-5-20% 2MgO) GR - (20-5-10% 3,2MgO) GR
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
No presentarán elementos ni materias que puedan dañar a las plantaciones.
Estado físico:
- GR: Sólido granulado
- CrS: Sólido cristalino
Riqueza (Porcentaje expresado en p/p):
- Nitrato cálcico 15% GR: >= 15% N
- Sulfato amónico 21% GR: >= 21% N
- Nitrato amónico 33,5% GR: >= 33,5% N
- Superfosfato de cal 18% GR: >= 18% P2O5
- Superfosfato de cal 45% GR: >= 45% P2O5
- Sulfato potásico 50-52% Crs: >= 50-52% K2O
- Nitrato potásico (13-0-46%) GR: >= 13% N y 46% K2O
- Fosfato biamónico (13-46-0%) GR: >= 13% N y 46% P2O5
- (12-12-17% 2MgO) GR: >= 12% N, 12% P2O5 y 17% K2O+2MgO
- (15-5-20% 2MgO) GR: >= 15% N, 5% P2O5 y 20% K2O+2MgO
- (20-5-10% 3,2MgO) GR: >= 20% N, 5% P2O5 y 10% K2O+3,2MgO

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En sacos, de manera que no se alteren sus características.
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:
- Designación del producto que contiene
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Peso neto
- Estado físico
- Composición química
- Solubilidad
- Reacción
- Riqueza
OPERACIONES DE CONTROL:
- Inspección visual del material suministrado, comprobando la correcta identificación tal y como se indica en las especificaciones.
- Recepción del certificado de garantía, de acuerdo a las condiciones especificadas y si es el caso, de los documentos acreditativos de la disposición de la etiqueta ecológica europea.
- Antes de empezar la aportación de tierras y sustratos para jardinería y con una frecuencia de 10.000 m3, se realizarán los ensayos correspondientes al análisis estándar de tierra vegetal, con la determinación de: - Rango de texturas por el método granulométrico por sedimentación discontinua. - Análisis del PH (en H2O 1:2,5). - Análisis del contenido en sodio (ppm) por el método de fonometría de llama. - Análisis de la conductividad eléctrica (prueba previa de salinidad). - Análisis del carbonato cálcico equivalente y análisis del contenido en nutrientes (P, K, Mg, Calcio, N orgánico y amoniacal) por los métodos químicos 4, 15, 16 (b), 8, según MOA III
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán materiales que no lleguen correctamente identificados y acompañados del certificado de garantía correspondiente. Los productos a utilizar se ajustarán a las condiciones exigidas en el pliego de condiciones técnicas.

BR - MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR3 - ACONDICIONADORES QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS DEL SUELO Y MATERIALES PARA ACABADOS SUPERFICIALES

BR31- - BIOACTIVADOR MICROBIANO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR31-132Q.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Enmiendas biológicas para el acondicionamiento biológico del suelo.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Enmienda biológica de ácidos húmicos y fúlvicos
- Bioactivador microbiano
BIOACTIVADOR MICROBIANO:
Compuesto de ácidos húmicos y fúlvicos, microorganismos latentes, materia orgánica y abono sobre matriz orgánica de turba negra.
Contenido de ácidos húmicos y fúlvicos: 22%
Contenido de microorganismos: 2800 millones/g
Contenido de materia orgánica: 30%
Tamaño máximo: 2 mm
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En envases cerrados y precintados.
Almacenamiento: Protegido de las lluvias, las temperaturas exteriores extremas y de los focos de humedad.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:
- Designación del producto que contiene
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Peso neto
- Estado físico
- Composición química
- Solubilidad
- Reacción
- Riqueza
OPERACIONES DE CONTROL:
- Inspección visual del material suministrado, comprobando la correcta identificación tal y como se indica en las especificaciones.
- Recepción del certificado de garantía, de acuerdo a las condiciones especificadas y si es el caso, de los documentos acreditativos de la disposición de la etiqueta ecológica europea.
- Antes de empezar la aportación de tierras y sustratos para jardinería y con una frecuencia de 10.000 m3, se realizarán los ensayos correspondientes al análisis estándar de tierra vegetal, con la determinación de: - Rango de texturas por el método granulométrico por sedimentación discontinua. - Análisis del PH (en H2O 1:2,5). - Análisis del contenido en sodio (ppm) por el método de fonometría de llama. - Análisis de la conductividad eléctrica (prueba previa de salinidad). - Análisis del carbonato cálcico equivalente y análisis del contenido en nutrientes (P, K, Mg, Calcio, N orgánico y amoniacal) por los métodos químicos 4, 15, 16 (b), 8, según MOA III
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán materiales que no lleguen correctamente identificados y acompañados del certificado de garantía correspondiente. Los productos a utilizar se ajustarán a las condiciones exigidas en el pliego de condiciones técnicas.

BR - MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR3 - ACONDICIONADORES QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS DEL SUELO Y MATERIALES PARA ACABADOS SUPERFICIALES

BR34- - ACOLCHADO PROTECTOR PARA HIDROSIEMBRAS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR34-0XRE.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Tierras, sustratos y mulch para el acondicionamiento del suelo.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Tierra vegetal
- Tierra ácida
- Tierra volcánica
- Corteza de pino
- Acolchado para hidrosiembra
ACOLCHADO HIDROSIEMBRAS:
Acolchado de fibra semi-corta compuesta de celulosa desfibrada, paja de cereal triturada y papel reciclado.
No afectará a la germinación y posterior desarrollo de las semillas.
Tamaño máximo: 25 mm
Composición:
- Celulosa desfibrada: 40%
- Paja de cereal: 50%
- Papel reciclado: 60%
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
ACOLCHADO HIDROSIEMBRAS:
Suministro: En balas empaquetadas.
Almacenamiento: De manera que no se alteren sus características.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
OPERACIONES DE CONTROL:
- Inspección visual del material suministrado, comprobando la correcta identificación tal y como se indica en las especificaciones.
- Recepción del certificado de garantía, de acuerdo a las condiciones especificadas y si es el caso, de los documentos acreditativos de la disposición de la etiqueta ecológica europea.
- Antes de empezar la aportación de tierras y sustratos para jardinería y con una frecuencia de 10.000 m3, se realizarán los ensayos correspondientes al análisis estándar de tierra vegetal, con la determinación de: - Rango de texturas por el método granulométrico por sedimentación discontinua. - Análisis del PH (en H2O 1:2,5). - Análisis del contenido en sodio (ppm) por el método de fonometría de llama. - Análisis de la conductividad eléctrica (prueba previa de salinidad). - Análisis del carbonato cálcico equivalente y análisis del contenido en nutrientes (P, K, Mg, Calcio, N orgánico y amoniacal) por los métodos químicos 4, 15, 16 (b), 8, según MOA III
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán materiales que no lleguen correctamente identificados y acompañados del certificado de garantía correspondiente. Los productos a utilizar se ajustarán a las condiciones exigidas en el pliego de condiciones técnicas.

BR - MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR3 - ACONDICIONADORES QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS DEL SUELO Y MATERIALES PARA ACABADOS SUPERFICIALES

BR37- - ENMIENDA DE ORIGEN SINTÉTICO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR37-0WNZ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Solución acuosa de polímeros sintéticos de base acrílica, para la estabilización de tierras por aglomeración de sus partículas.
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Será transparente, viscoso e inodoro.
Será hidropermeable.
No tendrá efectos alérgicos para la piel ni las mucosas de los operarios.
No alterará los procesos biológicos de la microfauna.
No afectará a peces, avifauna, ni otros animales superiores que pudiesen sufrir contaminación por deriva del producto o arrastre.
Viscosidad: Aprox. 50000 cps
pH: 6
Toxicidad: No tóxico
Carga eléctrica: Aniónica
Tolerancias:
- pH: ± 1
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En latas herméticas y selladas con el precinto correspondiente.
Almacenamiento: De manera que no se alteren sus características.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.

BR - MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR4 - ÁRBOLES Y PLANTAS

BR43 - ÁRBOLES PLANIFOLIOS (FAGUS A LIRIODENDRUM)

BR433- - FRAXINUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR433-22MC,BR433-22L1.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Especies vegetales suministradas a pie de obra.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Árboles planifolios
- Coníferas y resinosas
- Palmeras y palmiformes
- Arbustos
- Plantas de tamaño pequeño
Se han considerado las siguientes formas de suministro:
- En contenedor
- Con cepellón
- Con la raíz desnuda
CONDICIONES GENERALES:
La especie vegetal se adquirirá en un vivero acreditado y legalmente reconocido o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia.
Las plantas tendrán identidad y pureza de lote adecuados en relación al género o especie a la

que pertenezcan, y si fuera pertinente, también respecto al cultivar.
Las plantas habrán sido cultivadas de acuerdo con las necesidades de la especie o cultivar, edad y localización.
Habrán recibido una formación adecuada (poda, recorte, pinzado, tutorado, etc).
La calidad aerea de la planta cumplirá las especificaciones del artículo 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La calidad de la parte subterránea de las plantas cumplirá las especificaciones del articulo 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
La especie vegetal cumplirá la legislación vigente sobre sanidad vegetal, especialmente en lo referente al control de organismos nocivos de cuarentena, así como de otras plagas y enfermedades que puedan afectar a la calidad y el valor de utilización del material vegetal.
Las especies que legalmente estén reguladas, irán acompañadas del pasaporte sanitario.
No presentará heridas o desperfectos en su parte aérea o radical, ni síntomas de haberlos sufrido anteriormente.
Cuando el suministro es con raíz desnuda, presentarán un sistema radical bien ramificado, la copa clareada, pero no podada excesivamente, con un equilibrio entre la parte aérea y la parte subterránea. Las raíces presentarán cortes recientes sin heridas ni roces. No es recomendable que hayan raíces seccionadas de diámetro superior a 3 cm en los árboles, o superior a 2 cm en los arbustos.
Cuando el suministro sea en contenedor o con cepellón, las raíces tendrán el cepellón adecuado para la especie y tamaño del árbol.
Los panes de tierra han estarán protegidos con materiales que se puedan degradar antes de un año y medio, al ser enterrados, y que no produzcan afectaciones a las plantas. Han de estar intactos, compactos y llenos de raíces.
La planta tendrá la altura, el diámetro del tronco, tamaño del pan de tierra o tamaño del contenedor, que se indiquen en la unidad de obra. La verificación de estos datos se realizará de acuerdo con las indicaciones de la norma NTJ 07A.
CONIFERAS Y RESINOSAS:
El tallo presentará su porte natural, con la ramificación y frondosidad propias de su especie y tamaño.
Las hojas presentarán un buen estado vegetativo.
La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz hasta la parte más distante del mismo.
El follaje tendrá el color típico de la especie-variedad, según la época.
Las coníferas estarán totalmente ramificadas desde la base, según los hábitos de crecimiento de la especie-variedad.
ÁRBOLES PLANIFOLIOS:
La circunferencia corresponde al perímetro medido a un metro del cuello de la raíz.
Para los árboles de tronco múltiple, el perímetro total es la suma de los perímetros individuales.
Cuando el suministro sea en contenedor o con cepellón, las raíces tendrán el cepellón adecuado para la especie y tamaño del árbol.
Altura del cepellón:
- Árboles de hoja caduca: Diámetro del cepellón x 0,7
- Árboles de hoja perenne: Diámetro del cepellón x 1,2

No se pueden admitir plantas con cortes visibles de las raíces superiores a 1/8 del perímetro del tronco.
PALMERAS Y PALMIFORMES:
La estípite tendrá la forma y la estructura propias de su medida. Si se trata de palmeras de tronco único, el estípite será recto y vertical
No han de tener heridas, muescas o concavidades en el tronco. El estípite no presentará estrangulaciones.
Tendrá una señal que indique la orientación Norte en su lugar de cultivo original.
El espesor del estípite corresponde al medido a 1,30 m por encima del cuello de la raíz.
La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz al punto de inserción de los primeros palmones.
Se presentarán con las hojas atadas y las exteriores recortadas.
En las palmeras suministradas en contenedor, la distancia mínima entre el estípite y el interior del contenedor será de 25 cm.
Tolerancias:
- Altura: ± 5%

ARBUSTOS Y PLANTAS PEQUEÑAS.
Las ramas principales del arbusto (que nacen directamente del tronco) deben nacer del tercio inferior de la planta, deben estar regularmente distribuidas y deben tener una longitud y grosor proporcional al resto de la planta.
Las raíces darán, como mínimo, una vuelta a su base.
El arbusto trepador estará provisto de su tutor.
El agua del estanque o de la fuente donde vivan plantas acuáticas estará limpia, no será salina ni calcárea y tendrá una temperatura templada.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Para la preparación, carga, transporte y descarga de las plantas, se seguirán las indicaciones de la norma NTJ 07Z, de acurdo con cada tipo de planta y de presentación.
ÁRBOLES, ARBUSTOS Y PLANTAS PEQUEÑAS:
Suministro: en lotes de plantas de una única identidad, con la misma forma de presentación.
Las plantas de un lote tendrán todas la misma edad, origen y serán homogéneas en sus dimensiones.
El transporte se hará protegiendo la parte aérea del sol y de los efectos del viento, si la planta conserva sus hojas, y la parte radical si la presentación es con raíz desnuda o en cepellón.
Almacenaje: Si no se han de plantar directamente, al descargarlas, se hará un acopio en un vivero, en la obra.
Las plantas con raíz desnuda, o en cepellón, se almacenarán colocando la parte radical en una zanja, cubierta de paja, sablón o algún material poroso.
El vivero estará en un lugar protegido del viento y del sol directo.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

CONIFERAS Y RESINOSAS:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERAS:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

ARBOLES DE HOJA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBOLES DE HOJA PERENNE:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTOS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

TREPADORAS:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Se suministrará junto con:
- La guía fitosanitaria correspondiente
- La etiqueta con el nombre botánico y tamaño correcto
- Procedencia comercial del material vegetal
- Señalada la parte norte de la planta en el vivero

OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Comprobación de las condiciones de suministro e identificación.
- Inspección visual de las plantas recibidas y verificación de las condiciones exigidas en el pliego.
- Control de las condiciones de almacenamiento (si es el caso).

SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS
- Recepción de los certificados de garantía del fabricante, de acuerdo con las condiciones exigidas.
- Inspección visual de las condiciones de suministro e identificación.
- Se realizarán los siguientes controles de identificación, un vez para cada tipo de hidrosiembra que intervenga en la obra:

- Análisis de pureza específica con información de la composición.
- Porcentaje de germinación por especie.
- Medición y análisis del contenido de semillas, agua, abono, mulch y otros componentes de la hidrosiembra, especies herbáceas y especies arbustivas, mediante el peso de la materia seca (a 105° C) de una muestra de la mezcla antes de la aplicación.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán plantas que no lleguen correctamente identificadas y acompañadas de los certificados de garantía correspondientes.
SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS
No se aceptarán los materiales que incumplan las especificaciones indicadas en el Pliego.

BR - MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR4 - ÁRBOLES Y PLANTAS

BR44 - ÁRBOLES PLANIFOLIOS (MACLURA A PYRUS)

BR44E- - PRUNUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BR44E-23I5,BR44E-23I7.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Especies vegetales suministradas a pie de obra.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Árboles planifolios
- Coníferas y resinosas
- Palmeras y palmiformes
- Arbustos
- Plantas de tamaño pequeño

Se han considerado las siguientes formas de suministro:
- En contenedor
- Con cepellón
- Con la raíz desnuda

CONDICIONES GENERALES:
La especie vegetal se adquirirá en un vivero acreditado y legalmente reconocido o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia.
Las plantas tendrán identidad y pureza de lote adecuados en relación al género o especie a la que pertenezcan, y si fuera pertinente, también respecto al cultivar.
Las plantas habrán sido cultivadas de acuerdo con las necesidades de la especie o cultivar, edad y localización.
Habrán recibido una formación adecuada (poda, recorte, pinzado, tutorado, etc).
La calidad aerea de la planta cumplirá las especificaciones del artículo 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La calidad de la parte subterránea de las plantas cumplirá las especificaciones del articulo 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
La especie vegetal cumplirá la legislación vigente sobre sanidad vegetal, especialmente en lo referente al control de organismos nocivos de cuarentena, así como de otras plagas y enfermedades que puedan afectar a la calidad y el valor de utilización del material vegetal.
Las especies que legalmente estén reguladas, irán acompañadas del pasaporte sanitario.
No presentará heridas o desperfectos en su parte aérea o radical, ni síntomas de haberlos sufrido anteriormente.
Cuando el suministro es con raíz desnuda, presentarán un sistema radical bien ramificado, la copa clareada, pero no podada excesivamente, con un equilibrio entre la parte aérea y la parte subterránea. Las raíces presentarán cortes recientes sin heridas ni roces. No es recomendable que hayan raíces seccionadas de diámetro superior a 3 cm en los árboles, o superior a 2 cm en los arbustos.
Cuando el suministro sea en contenedor o con cepellón, las raíces tendrán el cepellón adecuado para la especie y tamaño del árbol.
Los panes de tierra han estarán protegidos con materiales que se puedan degradar antes de un año y medio, al ser enterrados, y que no produzcan afectaciones a las plantas. Han de estar intactos, compactos y llenos de raíces.
La planta tendrá la altura, el diámetro del tronco, tamaño del pan de tierra o tamaño del contenedor, que se indiquen en la unidad de obra. La verificación de estos datos se realizará de acuerdo con las indicaciones de la norma NTJ 07A.
CONIFERAS Y RESINOSAS:
El tallo presentará su porte natural, con la ramificación y frondosidad propias de su especie y tamaño.
Las hojas presentarán un buen estado vegetativo.
La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz hasta la parte más distante del mismo.
El follaje tendrá el color típico de la especie-variedad, según la época.
Las coníferas estarán totalmente ramificadas desde la base, según los hábitos de crecimiento de la especie-variedad.
ÁRBOLES PLANIFOLIOS:
La circunferencia corresponde al perímetro medido a un metro del cuello de la raíz.
Para los árboles de tronco múltiple, el perímetro total es la suma de los perímetros individuales.
Cuando el suministro sea en contenedor o con cepellón, las raíces tendrán el cepellón adecuado para la especie y tamaño del árbol.
Altura del cepellón:
- Árboles de hoja caduca: Diámetro del cepellón x 0,7
- Árboles de hoja perenne: Diámetro del cepellón x 1,2

No se pueden admitir plantas con cortes visibles de las raíces superiores a 1/8 del perímetro del tronco.
PALMERAS Y PALMIFORMES:
La estípite tendrá la forma y la estructura propias de su medida. Si se trata de palmeras de tronco único, el estípite será recto y vertical
No han de tener heridas, muescas o concavidades en el tronco. El estípite no presentará estrangulaciones.
Tendrá una señal que indique la orientación Norte en su lugar de cultivo original.
El espesor del estípite corresponde al medido a 1,30 m por encima del cuello de la raíz.
La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz al punto de inserción de los primeros palmones.
Se presentarán con las hojas atadas y las exteriores recortadas.
En las palmeras suministradas en contenedor, la distancia mínima entre el estípite y el interior del contenedor será de 25 cm.
Tolerancias:
- Altura: ± 5%

ARBUSTOS Y PLANTAS PEQUEÑAS.
Las ramas principales del arbusto (que nacen directamente del tronco) deben nacer del tercio inferior de la planta, deben estar regularmente distribuidas y deben tener una longitud y grosor proporcional al resto de la planta.
Las raíces darán, como mínimo, una vuelta a su base.
El arbusto trepador estará provisto de su tutor.
El agua del estanque o de la fuente donde vivan plantas acuáticas estará limpia, no será salina ni calcárea y tendrá una temperatura templada.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Para la preparación, carga, transporte y descarga de las plantas, se seguirán las indicaciones de la norma NTJ 07Z, de acurdo con cada tipo de planta y de presentación.
ÁRBOLES, ARBUSTOS Y PLANTAS PEQUEÑAS:
Suministro: en lotes de plantas de una única identidad, con la misma forma de presentación.
Las plantas de un lote tendrán todas la misma edad, origen y serán homogéneas en sus dimensiones.
El transporte se hará protegiendo la parte aérea del sol y de los efectos del viento, si la

planta conserva sus hojas, y la parte radical si la presentación es con raíz desnuda o en cepellón.
Almacenaje: Si no se han de plantar directamente, al descargarlas, se hará un acopio en un vivero, en la obra.
Las plantas con raíz desnuda, o en cepellón, se almacenarán colocando la parte radical en una zanja, cubierta de paja, sablón o algún material poroso.
El vivero estará en un lugar protegido del viento y del sol directo.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
CONIFERAS Y RESINOSAS:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERAS:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
ARBOLES DE HOJA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBOLES DE HOJA PERENNE:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTOS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
TREPADORAS:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Se suministrará junto con:
- La guía fitosanitaria correspondiente
- La etiqueta con el nombre botánico y tamaño correcto
- Procedencia comercial del material vegetal
- Señalada la parte norte de la planta en el vivero
OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Comprobación de las condiciones de suministro e identificación.
- Inspección visual de las plantas recibidas y verificación de las condiciones exigidas en el pliego.
- Control de las condiciones de almacenamiento (si es el caso).
SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS
- Recepción de los certificados de garantía del fabricante, de acuerdo con las condiciones exigidas.
- Inspección visual de las condiciones de suministro e identificación.
- Se realizarán los siguientes controles de identificación, un vez para cada tipo de hidrosiembra que intervenga en la obra:
- Análisis de pureza específica con información de la composición.
- Porcentaje de germinación por especie.
- Medición y análisis del contenido de semillas, agua, abono, mulch y otros componentes de la hidrosiembra, especies herbáceas y especies arbustivas, mediante el peso de la materia seca (a 105° C) de una muestra de la mezcla antes de la aplicación.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán plantas que no lleguen correctamente identificadas y acompañadas de los certificados de garantía correspondientes.
SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS
No se aceptarán los materiales que incumplan las especificaciones indicadas en el Pliego.

BR - MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR4 - ÁRBOLES Y PLANTAS

BR45 - ÁRBOLES PLANIFOLIOS (QUERCUS A ZELKOVA)

BR454- - SALIX

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR454-23Y2,BR454-23WO.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Especies vegetales suministradas a pie de obra.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Árboles planifolios
- Coníferas y resinosas
- Palmeras y palmiformes
- Arbustos
- Plantas de tamaño pequeño
Se han considerado las siguientes formas de suministro:
- En contenedor
- Con cepellón
- Con la raíz desnuda
CONDICIONES GENERALES:
La especie vegetal se adquirirá en un vivero acreditado y legalmente reconocido o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia.
Las plantas tendrán identidad y pureza de lote adecuados en relación al género o especie a la que pertenezcan, y si fuera pertinente, también respecto al cultivar.
Las plantas habrán sido cultivadas de acuerdo con las necesidades de la especie o cultivar, edad y localización.
Habrán recibido una formación adecuada (poda, recorte, pinzado, tutorado, etc).
La calidad aerea de la planta cumplirá las especificaciones del artículo 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La calidad de la parte subterránea de las plantas cumplirá las especificaciones del articulo 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
La especie vegetal cumplirá la legislación vigente sobre sanidad vegetal, especialmente en lo referente al control de organismos nocivos de cuarentena, así como de otras plagas y enfermedades que puedan afectar a la calidad y el valor de utilización del material vegetal.
Las especies que legalmente estén reguladas, irán acompañadas del pasaporte sanitario.
No presentará heridas o desperfectos en su parte aérea o radical, ni síntomas de haberlos sufrido anteriormente.
Cuando el suministro es con raíz desnuda, presentarán un sistema radical bien ramificado, la copa clareada, pero no podada excesivamente, con un equilibrio entre la parte aérea y la parte subterránea. Las raíces presentarán cortes recientes sin heridas ni roces. No es recomendable que hayan raíces seccionadas de diámetro superior a 3 cm en los árboles, o superior a 2 cm en los arbustos.
Cuando el suministro sea en contenedor o con cepellón, las raíces tendrán el cepellón adecuado para la especie y tamaño del árbol.
Los panes de tierra han estarán protegidos con materiales que se puedan degradar antes de un año y medio, al ser enterrados, y que no produzcan afectaciones a las plantas. Han de estar intactos, compactos y llenos de raíces.
La planta tendrá la altura, el diámetro del tronco, tamaño del pan de tierra o tamaño del contenedor, que se indiquen en la unidad de obra. La verificación de estos datos se realizará

de acuerdo con las indicaciones de la norma NTJ 07A.
CONIFERAS Y RESINOSAS:
El tallo presentará su porte natural, con la ramificación y frondosidad propias de su especie y tamaño.
Las hojas presentarán un buen estado vegetativo.
La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz hasta la parte más distante del mismo.
El follaje tendrá el color típico de la especie-variedad, según la época.
Las coníferas estarán totalmente ramificadas desde la base, según los hábitos de crecimiento de la especie-variedad.
ÁRBOLES PLANIFOLIOS:
La circunferencia corresponde al perímetro medido a un metro del cuello de la raíz.
Para los árboles de tronco múltiple, el perímetro total es la suma de los perímetros individuales.
Cuando el suministro sea en contenedor o con cepellón, las raíces tendrán el cepellón adecuado para la especie y tamaño del árbol.
Altura del cepellón:
- Árboles de hoja caduca: Diámetro del cepellón x 0,7
- Árboles de hoja perenne: Diámetro del cepellón x 1,2
No se pueden admitir plantas con cortes visibles de las raíces superiores a 1/8 del perímetro del tronco.
PALMERAS Y PALMIFORMES:
La estípite tendrá la forma y la estructura propias de su medida. Si se trata de palmeras de tronco único, el estípite será recto y vertical
No han de tener heridas, muescas o concavidades en el tronco. El estípite no presentará estrangulaciones.
Tendrá una señal que indique la orientación Norte en su lugar de cultivo original.
El espesor del estípite corresponde al medido a 1,30 m por encima del cuello de la raíz.
La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz al punto de inserción de los primeros palmones.
Se presentarán con las hojas atadas y las exteriores recortadas.
En las palmeras suministradas en contenedor, la distancia mínima entre el estípite y el interior del contenedor será de 25 cm.
Tolerancias:
- Altura: ± 5%
ARBUSTOS Y PLANTAS PEQUEÑAS.
Las ramas principales del arbusto (que nacen directamente del tronco) deben nacer del tercio inferior de la planta, deben estar regularmente distribuidas y deben tener una longitud y grosor proporcional al resto de la planta.
Las raíces darán, como mínimo, una vuelta a su base.
El arbusto trepador estará provisto de su tutor.
El agua del estanque o de la fuente donde vivan plantas acuáticas estará limpia, no será salina ni calcárea y tendrá una temperatura templada.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Para la preparación, carga, transporte y descarga de las plantas, se seguirán las indicaciones de la norma NTJ 07Z, de acurdo con cada tipo de planta y de presentación.
ÁRBOLES, ARBUSTOS Y PLANTAS PEQUEÑAS:
Suministro: en lotes de plantas de una única identidad, con la misma forma de presentación.
Las plantas de un lote tendrán todas la misma edad, origen y serán homogéneas en sus dimensiones.
El transporte se hará protegiendo la parte aérea del sol y de los efectos del viento, si la planta conserva sus hojas, y la parte radical si la presentación es con raíz desnuda o en cepellón.
Almacenaje: Si no se han de plantar directamente, al descargarlas, se hará un acopio en un vivero, en la obra.
Las plantas con raíz desnuda, o en cepellón, se almacenarán colocando la parte radical en una zanja, cubierta de paja, sablón o algún material poroso.
El vivero estará en un lugar protegido del viento y del sol directo.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
CONIFERAS Y RESINOSAS:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERAS:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
ARBOLES DE HOJA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBOLES DE HOJA PERENNE:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTOS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
TREPADORAS:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Se suministrará junto con:
- La guía fitosanitaria correspondiente
- La etiqueta con el nombre botánico y tamaño correcto
- Procedencia comercial del material vegetal
- Señalada la parte norte de la planta en el vivero
OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Comprobación de las condiciones de suministro e identificación.
- Inspección visual de las plantas recibidas y verificación de las condiciones exigidas en el pliego.
- Control de las condiciones de almacenamiento (si es el caso).
SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS
- Recepción de los certificados de garantía del fabricante, de acuerdo con las condiciones exigidas.
- Inspección visual de las condiciones de suministro e identificación.
- Se realizarán los siguientes controles de identificación, un vez para cada tipo de hidrosiembra que intervenga en la obra:
- Análisis de pureza específica con información de la composición.
- Porcentaje de germinación por especie.
- Medición y análisis del contenido de semillas, agua, abono, mulch y otros componentes de la hidrosiembra, especies herbáceas y especies arbustivas, mediante el peso de la materia seca (a 105° C) de una muestra de la mezcla antes de la aplicación.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán plantas que no lleguen correctamente identificadas y acompañadas de los certificados de garantía correspondientes.
SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS
No se aceptarán los materiales que incumplan las especificaciones indicadas en el Pliego.

BR - MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR4 - ÁRBOLES Y PLANTAS

BR45 - ÁRBOLES PLANIFOLIOS (QUERCUS A ZELKOVA)

BR459- - TAMARIX

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR459-243A.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Especies vegetales suministradas a pie de obra.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Árboles planifolios
- Coníferas y resinosas
- Palmeras y palmiformes
- Arbustos
- Plantas de tamaño pequeño
Se han considerado las siguientes formas de suministro:
- En contenedor
- Con cepellón
- Con la raíz desnuda
CONDICIONES GENERALES:
La especie vegetal se adquirirá en un vivero acreditado y legalmente reconocido o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia.
Las plantas tendrán identidad y pureza de lote adecuados en relación al género o especie a la que pertenezcan, y si fuera pertinente, también respecto al cultivar.
Las plantas habrán sido cultivadas de acuerdo con las necesidades de la especie o cultivar, edad y localización.
Habrán recibido una formación adecuada (poda, recorte, pinzado, tutorado, etc).
La calidad aerea de la planta cumplirá las especificaciones del artículo 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La calidad de la parte subterránea de las plantas cumplirá las especificaciones del articulo 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
La especie vegetal cumplirá la legislación vigente sobre sanidad vegetal, especialmente en lo referente al control de organismos nocivos de cuarentena, así como de otras plagas y enfermedades que puedan afectar a la calidad y el valor de utilización del material vegetal.
Las especies que legalmente estén reguladas, irán acompañadas del pasaporte sanitario.
No presentará heridas o desperfectos en su parte aérea o radical, ni síntomas de haberlos sufrido anteriormente.
Cuando el suministro es con raíz desnuda, presentarán un sistema radical bien ramificado, la copa clareada, pero no podada excesivamente, con un equilibrio entre la parte aérea y la parte subterránea. Las raíces presentarán cortes recientes sin heridas ni roces. No es recomendable que hayan raíces seccionadas de diámetro superior a 3 cm en los árboles, o superior a 2 cm en los arbustos.
Cuando el suministro sea en contenedor o con cepellón, las raíces tendrán el cepellón adecuado para la especie y tamaño del árbol.
Los panes de tierra han estarán protegidos con materiales que se puedan degradar antes de un año y medio, al ser enterrados, y que no produzcan afectaciones a las plantas. Han de estar intactos, compactos y llenos de raíces.
La planta tendrá la altura, el diámetro del tronco, tamaño del pan de tierra o tamaño del contenedor, que se indiquen en la unidad de obra. La verificación de estos datos se realizará de acuerdo con las indicaciones de la norma NTJ 07A.
CONIFERAS Y RESINOSAS:
El tallo presentará su porte natural, con la ramificación y frondosidad propias de su especie y tamaño.
Las hojas presentarán un buen estado vegetativo.
La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz hasta la parte más distante del mismo.
El follaje tendrá el color típico de la especie-variedad, según la época.
Las coníferas estarán totalmente ramificadas desde la base, según los hábitos de crecimiento de la especie-variedad.
ÁRBOLES PLANIFOLIOS:
La circunferencia corresponde al perímetro medido a un metro del cuello de la raíz.
Para los árboles de tronco múltiple, el perímetro total es la suma de los perímetros individuales.
Cuando el suministro sea en contenedor o con cepellón, las raíces tendrán el cepellón adecuado para la especie y tamaño del árbol.
Altura del cepellón:
- Árboles de hoja caduca: Diámetro del cepellón x 0,7
- Árboles de hoja perenne: Diámetro del cepellón x 1,2
No se pueden admitir plantas con cortes visibles de las raíces superiores a 1/8 del perímetro del tronco.
PALMERAS Y PALMIFORMES:
La estípite tendrá la forma y la estructura propias de su medida. Si se trata de palmeras de tronco único, el estípite será recto y vertical
No han de tener heridas, muescas o concavidades en el tronco. El estípite no presentará estrangulaciones.
Tendrá una señal que indique la orientación Norte en su lugar de cultivo original.
El espesor del estípite corresponde al medido a 1,30 m por encima del cuello de la raíz.
La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz al punto de inserción de los primeros palmones.
Se presentarán con las hojas atadas y las exteriores recortadas.
En las palmeras suministradas en contenedor, la distancia mínima entre el estípite y el interior del contenedor será de 25 cm.
Tolerancias:
- Altura: ± 5%
ARBUSTOS Y PLANTAS PEQUEÑAS.
Las ramas principales del arbusto (que nacen directamente del tronco) deben nacer del tercio inferior de la planta, deben estar regularmente distribuidas y deben tener una longitud y grosor proporcional al resto de la planta.
Las raíces darán, como mínimo, una vuelta a su base.
El arbusto trepador estará provisto de su tutor.
El agua del estanque o de la fuente donde vivan plantas acuáticas estará limpia, no será salina ni calcárea y tendrá una temperatura templada.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Para la preparación, carga, transporte y descarga de las plantas, se seguirán las indicaciones de la norma NTJ 07Z, de acurdo con cada tipo de planta y de presentación.
ÁRBOLES, ARBUSTOS Y PLANTAS PEQUEÑAS:
Suministro: en lotes de plantas de una única identidad, con la misma forma de presentación.
Las plantas de un lote tendrán todas la misma edad, origen y serán homogéneas en sus dimensiones.
El transporte se hará protegiendo la parte aérea del sol y de los efectos del viento, si la planta conserva sus hojas, y la parte radical si la presentación es con raíz desnuda o en cepellón.
Almacenaje: Si no se han de plantar directamente, al descargarlas, se hará un acopio en un vivero, en la obra.
Las plantas con raíz desnuda, o en cepellón, se almacenarán colocando la parte radical en una zanja, cubierta de paja, sablón o algún material poroso.
El vivero estará en un lugar protegido del viento y del sol directo.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
CONIFERAS Y RESINOSAS:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERAS:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
ARBOLES DE HOJA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBOLES DE HOJA PERENNE:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTOS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
TREPADORAS:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Se suministrará junto con:
- La guía fitosanitaria correspondiente
- La etiqueta con el nombre botánico y tamaño correcto
- Procedencia comercial del material vegetal
- Señalada la parte norte de la planta en el vivero
OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Comprobación de las condiciones de suministro e identificación.
- Inspección visual de las plantas recibidas y verificación de las condiciones exigidas en el pliego.
- Control de las condiciones de almacenamiento (si es el caso).
SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS
- Recepción de los certificados de garantía del fabricante, de acuerdo con las condiciones exigidas.
- Inspección visual de las condiciones de suministro e identificación.
- Se realizarán los siguientes controles de identificación, un vez para cada tipo de hidrosiembra que intervenga en la obra:
- Análisis de pureza específica con información de la composición.
- Porcentaje de germinación por especie.
- Medición y análisis del contenido de semillas, agua, abono, mulch y otros componentes de la hidrosiembra, especies herbáceas y especies arbustivas, mediante el peso de la materia seca (a 105° C) de una muestra de la mezcla antes de la aplicación.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán plantas que no lleguen correctamente identificadas y acompañadas de los certificados de garantía correspondientes.
SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS
No se aceptarán los materiales que incumplan las especificaciones indicadas en el Pliego.

BR - MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR4 - ÁRBOLES Y PLANTAS

BR4F - ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (MATHIOLA A PENSTEMON)

BR4F9- - MYRTUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR4F9-2615,BR4F9-2616.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Especies vegetales suministradas a pie de obra.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Árboles planifolios
- Coníferas y resinosas
- Palmeras y palmiformes
- Arbustos
- Plantas de tamaño pequeño
Se han considerado las siguientes formas de suministro:
- En contenedor
- Con cepellón
- Con la raíz desnuda
CONDICIONES GENERALES:
La especie vegetal se adquirirá en un vivero acreditado y legalmente reconocido o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia.
Las plantas tendrán identidad y pureza de lote adecuados en relación al género o especie a la que pertenezcan, y si fuera pertinente, también respecto al cultivar.
Las plantas habrán sido cultivadas de acuerdo con las necesidades de la especie o cultivar, edad y localización.
Habrán recibido una formación adecuada (poda, recorte, pinzado, tutorado, etc).
La calidad aerea de la planta cumplirá las especificaciones del artículo 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La calidad de la parte subterránea de las plantas cumplirá las especificaciones del articulo 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
La especie vegetal cumplirá la legislación vigente sobre sanidad vegetal, especialmente en lo referente al control de organismos nocivos de cuarentena, así como de otras plagas y enfermedades que puedan afectar a la calidad y el valor de utilización del material vegetal.
Las especies que legalmente estén reguladas, irán acompañadas del pasaporte sanitario.
No presentará heridas o desperfectos en su parte aérea o radical, ni síntomas de haberlos sufrido anteriormente.
Cuando el suministro es con raíz desnuda, presentarán un sistema radical bien ramificado, la copa clareada, pero no podada excesivamente, con un equilibrio entre la parte aérea y la parte subterránea. Las raíces presentarán cortes recientes sin heridas ni roces. No es recomendable que hayan raíces seccionadas de diámetro superior a 3 cm en los árboles, o superior a 2 cm en los arbustos.
Cuando el suministro sea en contenedor o con cepellón, las raíces tendrán el cepellón adecuado para la especie y tamaño del árbol.
Los panes de tierra han estarán protegidos con materiales que se puedan degradar antes de un año y medio, al ser enterrados, y que no produzcan afectaciones a las plantas. Han de estar intactos, compactos y llenos de raíces.
La planta tendrá la altura, el diámetro del tronco, tamaño del pan de tierra o tamaño del contenedor, que se indiquen en la unidad de obra. La verificación de estos datos se realizará de acuerdo con las indicaciones de la norma NTJ 07A.
CONIFERAS Y RESINOSAS:
El tallo presentará su porte natural, con la ramificación y frondosidad propias de su especie y tamaño.
Las hojas presentarán un buen estado vegetativo.
La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz hasta la parte más distante del mismo.
El follaje tendrá el color típico de la especie-variedad, según la época.
Las coníferas estarán totalmente ramificadas desde la base, según los hábitos de crecimiento de la especie-variedad.
ÁRBOLES PLANIFOLIOS:
La circunferencia corresponde al perímetro medido a un metro del cuello de la raíz.
Para los árboles de tronco múltiple, el perímetro total es la suma de los perímetros individuales.
Cuando el suministro sea en contenedor o con cepellón, las raíces tendrán el cepellón adecuado para la especie y tamaño del árbol.
Altura del cepellón:
- Árboles de hoja caduca: Diámetro del cepellón x 0,7
- Árboles de hoja perenne: Diámetro del cepellón x 1,2
No se pueden admitir plantas con cortes visibles de las raíces superiores a 1/8 del perímetro del tronco.
PALMERAS Y PALMIFORMES:
La estípite tendrá la forma y la estructura propias de su medida. Si se trata de palmeras de tronco único, el estípite será recto y vertical
No han de tener heridas, muescas o concavidades en el tronco. El estípite no presentará estrangulaciones.

Tendrá una señal que indique la orientación Norte en su lugar de cultivo original.
El espesor del estípite corresponde al medido a 1,30 m por encima del cuello de la raíz.
La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz al punto de inserción de los primeros palmones.
Se presentarán con las hojas atadas y las exteriores recortadas.
En las palmeras suministradas en contenedor, la distancia mínima entre el estípite y el interior del contenedor será de 25 cm.
Tolerancias:
- Altura: ± 5%

ARBUSTOS Y PLANTAS PEQUEÑAS.
Las ramas principales del arbusto (que nacen directamente del tronco) deben nacer del tercio inferior de la planta, deben estar regularmente distribuidas y deben tener una longitud y grosor proporcional al resto de la planta.
Las raíces darán, como mínimo, una vuelta a su base.
El arbusto trepador estará provisto de su tutor.
El agua del estanque o de la fuente donde vivan plantas acuáticas estará limpia, no será salina ni calcárea y tendrá una temperatura templada.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Para la preparación, carga, transporte y descarga de las plantas, se seguirán las indicaciones de la norma NTJ 07Z, de acurdo con cada tipo de planta y de presentación.
ÁRBOLES, ARBUSTOS Y PLANTAS PEQUEÑAS:
Suministro: en lotes de plantas de una única identidad, con la misma forma de presentación.
Las plantas de un lote tendrán todas la misma edad, origen y serán homogéneas en sus dimensiones.
El transporte se hará protegiendo la parte aérea del sol y de los efectos del viento, si la planta conserva sus hojas, y la parte radical si la presentación es con raíz desnuda o en cepellón.
Almacenaje: Si no se han de plantar directamente, al descargarlas, se hará un acopio en un vivero, en la obra.
Las plantas con raíz desnuda, o en cepellón, se almacenarán colocando la parte radical en una zanja, cubierta de paja, sablón o algún material poroso.
El vivero estará en un lugar protegido del viento y del sol directo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

CONIFERAS Y RESINOSAS:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERAS:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

ARBOLES DE HOJA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBOLES DE HOJA PERENNE:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTOS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

TREPADORAS:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Se suministrará junto con:
- La guía fitosanitaria correspondiente
- La etiqueta con el nombre botánico y tamaño correcto
- Procedencia comercial del material vegetal
- Señalada la parte norte de la planta en el vivero

OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Comprobación de las condiciones de suministro e identificación.
- Inspección visual de las plantas recibidas y verificación de las condiciones exigidas en el pliego.
- Control de las condiciones de almacenamiento (si es el caso).

SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS
- Recepción de los certificados de garantía del fabricante, de acuerdo con las condiciones exigidas.
- Inspección visual de las condiciones de suministro e identificación.
- Se realizarán los siguientes controles de identificación, un vez para cada tipo de hidrosiembra que intervenga en la obra:
- Análisis de pureza específica con información de la composición.
- Porcentaje de germinación por especie.
- Medición y análisis del contenido de semillas, agua, abono, mulch y otros componentes de la hidrosiembra, especies herbáceas y especies arbustivas, mediante el peso de la materia seca (a 105° C) de una muestra de la mezcla antes de la aplicación.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán plantas que no lleguen correctamente identificadas y acompañadas de los certificados de garantía correspondientes.
SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS
No se aceptarán los materiales que incumplan las especificaciones indicadas en el Pliego.

BR - MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR4 - ÁRBOLES Y PLANTAS

BR4F - ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (MATHIOLA A PENSTEMON)

BR4FE- - NERIUM

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR4FE-261M,BR4FE-261I,BR4FE-261J.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Especies vegetales suministradas a pie de obra.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Árboles planifolios
- Coníferas y resinosas
- Palmeras y palmiformes
- Arbustos
- Plantas de tamaño pequeño

Se han considerado las siguientes formas de suministro:
- En contenedor
- Con cepellón
- Con la raíz desnuda

CONDICIONES GENERALES:
La especie vegetal se adquirirá en un vivero acreditado y legalmente reconocido o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia.
Las plantas tendrán identidad y pureza de lote adecuados en relación al género o especie a la que pertenezcan, y si fuera pertinente, también respecto al cultivar.

Las plantas habrán sido cultivadas de acuerdo con las necesidades de la especie o cultivar, edad y localización.
Habrán recibido una formación adecuada (poda, recorte, pinzado, tutorado, etc).
La calidad aerea de la planta cumplirá las especificaciones del artículo 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La calidad de la parte subterránea de las plantas cumplirá las especificaciones del articulo 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
La especie vegetal cumplirá la legislación vigente sobre sanidad vegetal, especialmente en lo referente al control de organismos nocivos de cuarentena, así como de otras plagas y enfermedades que puedan afectar a la calidad y el valor de utilización del material vegetal.
Las especies que legalmente estén reguladas, irán acompañadas del pasaporte sanitario.
No presentará heridas o desperfectos en su parte aérea o radical, ni síntomas de haberlos sufrido anteriormente.
Cuando el suministro es con raíz desnuda, presentarán un sistema radical bien ramificado, la copa clareada, pero no podada excesivamente, con un equilibrio entre la parte aérea y la parte subterránea. Las raíces presentarán cortes recientes sin heridas ni roces. No es recomendable que hayan raíces seccionadas de diámetro superior a 3 cm en los árboles, o superior a 2 cm en los arbustos.
Cuando el suministro sea en contenedor o con cepellón, las raíces tendrán el cepellón adecuado para la especie y tamaño del árbol.
Los panes de tierra han estarán protegidos con materiales que se puedan degradar antes de un año y medio, al ser enterrados, y que no produzcan afectaciones a las plantas. Han de estar intactos, compactos y llenos de raíces.
La planta tendrá la altura, el diámetro del tronco, tamaño del pan de tierra o tamaño del contenedor, que se indiquen en la unidad de obra. La verificación de estos datos se realizará de acuerdo con las indicaciones de la norma NTJ 07A.
CONIFERAS Y RESINOSAS:
El tallo presentará su porte natural, con la ramificación y frondosidad propias de su especie y tamaño.
Las hojas presentarán un buen estado vegetativo.
La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz hasta la parte más distante del mismo.
El follaje tendrá el color típico de la especie-variedad, según la época.
Las coníferas estarán totalmente ramificadas desde la base, según los hábitos de crecimiento de la especie-variedad.
ÁRBOLES PLANIFOLIOS:
La circunferencia corresponde al perímetro medido a un metro del cuello de la raíz.
Para los árboles de tronco múltiple, el perímetro total es la suma de los perímetros individuales.
Cuando el suministro sea en contenedor o con cepellón, las raíces tendrán el cepellón adecuado para la especie y tamaño del árbol.
Altura del cepellón:
- Árboles de hoja caduca: Diámetro del cepellón x 0,7
- Árboles de hoja perenne: Diámetro del cepellón x 1,2

No se pueden admitir plantas con cortes visibles de las raíces superiores a 1/8 del perímetro del tronco.
PALMERAS Y PALMIFORMES:
La estípite tendrá la forma y la estructura propias de su medida. Si se trata de palmeras de tronco único, el estípite será recto y vertical
No han de tener heridas, muescas o concavidades en el tronco. El estípite no presentará estrangulaciones.
Tendrá una señal que indique la orientación Norte en su lugar de cultivo original.
El espesor del estípite corresponde al medido a 1,30 m por encima del cuello de la raíz.
La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz al punto de inserción de los primeros palmones.
Se presentarán con las hojas atadas y las exteriores recortadas.
En las palmeras suministradas en contenedor, la distancia mínima entre el estípite y el interior del contenedor será de 25 cm.
Tolerancias:
- Altura: ± 5%

ARBUSTOS Y PLANTAS PEQUEÑAS.
Las ramas principales del arbusto (que nacen directamente del tronco) deben nacer del tercio inferior de la planta, deben estar regularmente distribuidas y deben tener una longitud y grosor proporcional al resto de la planta.
Las raíces darán, como mínimo, una vuelta a su base.
El arbusto trepador estará provisto de su tutor.
El agua del estanque o de la fuente donde vivan plantas acuáticas estará limpia, no será salina ni calcárea y tendrá una temperatura templada.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Para la preparación, carga, transporte y descarga de las plantas, se seguirán las indicaciones de la norma NTJ 07Z, de acurdo con cada tipo de planta y de presentación.
ÁRBOLES, ARBUSTOS Y PLANTAS PEQUEÑAS:
Suministro: en lotes de plantas de una única identidad, con la misma forma de presentación.
Las plantas de un lote tendrán todas la misma edad, origen y serán homogéneas en sus dimensiones.
El transporte se hará protegiendo la parte aérea del sol y de los efectos del viento, si la planta conserva sus hojas, y la parte radical si la presentación es con raíz desnuda o en cepellón.
Almacenaje: Si no se han de plantar directamente, al descargarlas, se hará un acopio en un vivero, en la obra.
Las plantas con raíz desnuda, o en cepellón, se almacenarán colocando la parte radical en una zanja, cubierta de paja, sablón o algún material poroso.
El vivero estará en un lugar protegido del viento y del sol directo.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
CONIFERAS Y RESINOSAS:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERAS:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
ARBOLES DE HOJA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBOLES DE HOJA PERENNE:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTOS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
TREPADORAS:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Se suministrará junto con:
- La guía fitosanitaria correspondiente
- La etiqueta con el nombre botánico y tamaño correcto
- Procedencia comercial del material vegetal
- Señalada la parte norte de la planta en el vivero

OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Comprobación de las condiciones de suministro e identificación.
- Inspección visual de las plantas recibidas y verificación de las condiciones exigidas en el pliego.
- Control de las condiciones de almacenamiento (si es el caso).

SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS
- Recepción de los certificados de garantía del fabricante, de acuerdo con las condiciones exigidas.
- Inspección visual de las condiciones de suministro e identificación.
- Se realizarán los siguientes controles de identificación, un vez para cada tipo de hidrosiembra que intervenga en la obra:
- Análisis de pureza específica con información de la composición.

- Porcentaje de germinación por especie.
- Medición y análisis del contenido de semillas, agua, abono, mulch y otros componentes de la hidrosiembra, especies herbáceas y especies arbustivas, mediante el peso de la materia seca (a 105° C) de una muestra de la mezcla antes de la aplicación.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán plantas que no lleguen correctamente identificadas y acompañadas de los certificados de garantía correspondientes.
SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS
No se aceptarán los materiales que incumplan las especificaciones indicadas en el Pliego.

BR - MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR4 - ÁRBOLES Y PLANTAS

BR4H - ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (RIBES A SYRINGA)

BR4H3- - RUBUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR4H3-26A2.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Especies vegetales suministradas a pie de obra.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Árboles planifolios
- Coníferas y resinosas
- Palmeras y palmiformes
- Arbustos
- Plantas de tamaño pequeño

Se han considerado las siguientes formas de suministro:
- En contenedor
- Con cepellón
- Con la raíz desnuda

CONDICIONES GENERALES:
La especie vegetal se adquirirá en un vivero acreditado y legalmente reconocido o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia.
Las plantas tendrán identidad y pureza de lote adecuados en relación al género o especie a la que pertenezcan, y si fuera pertinente, también respecto al cultivar.
Las plantas habrán sido cultivadas de acuerdo con las necesidades de la especie o cultivar, edad y localización.
Habrán recibido una formación adecuada (poda, recorte, pinzado, tutorado, etc).
La calidad aerea de la planta cumplirá las especificaciones del artículo 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La calidad de la parte subterránea de las plantas cumplirá las especificaciones del articulo 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
La especie vegetal cumplirá la legislación vigente sobre sanidad vegetal, especialmente en lo referente al control de organismos nocivos de cuarentena, así como de otras plagas y enfermedades que puedan afectar a la calidad y el valor de utilización del material vegetal.
Las especies que legalmente estén reguladas, irán acompañadas del pasaporte sanitario.
No presentará heridas o desperfectos en su parte aérea o radical, ni síntomas de haberlos sufrido anteriormente.
Cuando el suministro es con raíz desnuda, presentarán un sistema radical bien ramificado, la copa clareada, pero no podada excesivamente, con un equilibrio entre la parte aérea y la parte subterránea. Las raíces presentarán cortes recientes sin heridas ni roces. No es recomendable que hayan raíces seccionadas de diámetro superior a 3 cm en los árboles, o superior a 2 cm en los arbustos.
Cuando el suministro sea en contenedor o con cepellón, las raíces tendrán el cepellón adecuado para la especie y tamaño del árbol.
Los panes de tierra han estarán protegidos con materiales que se puedan degradar antes de un año y medio, al ser enterrados, y que no produzcan afectaciones a las plantas. Han de estar intactos, compactos y llenos de raíces.
La planta tendrá la altura, el diámetro del tronco, tamaño del pan de tierra o tamaño del contenedor, que se indiquen en la unidad de obra. La verificación de estos datos se realizará de acuerdo con las indicaciones de la norma NTJ 07A.
CONIFERAS Y RESINOSAS:
El tallo presentará su porte natural, con la ramificación y frondosidad propias de su especie y tamaño.
Las hojas presentarán un buen estado vegetativo.
La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz hasta la parte más distante del mismo.
El follaje tendrá el color típico de la especie-variedad, según la época.
Las coníferas estarán totalmente ramificadas desde la base, según los hábitos de crecimiento de la especie-variedad.
ÁRBOLES PLANIFOLIOS:
La circunferencia corresponde al perímetro medido a un metro del cuello de la raíz.
Para los árboles de tronco múltiple, el perímetro total es la suma de los perímetros individuales.
Cuando el suministro sea en contenedor o con cepellón, las raíces tendrán el cepellón adecuado para la especie y tamaño del árbol.
Altura del cepellón:
- Árboles de hoja caduca: Diámetro del cepellón x 0,7
- Árboles de hoja perenne: Diámetro del cepellón x 1,2

No se pueden admitir plantas con cortes visibles de las raíces superiores a 1/8 del perímetro del tronco.
PALMERAS Y PALMIFORMES:
La estípite tendrá la forma y la estructura propias de su medida. Si se trata de palmeras de tronco único, el estípite será recto y vertical
No han de tener heridas, muescas o concavidades en el tronco. El estípite no presentará estrangulaciones.
Tendrá una señal que indique la orientación Norte en su lugar de cultivo original.
El espesor del estípite corresponde al medido a 1,30 m por encima del cuello de la raíz.
La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz al punto de inserción de los primeros palmones.
Se presentarán con las hojas atadas y las exteriores recortadas.
En las palmeras suministradas en contenedor, la distancia mínima entre el estípite y el interior del contenedor será de 25 cm.
Tolerancias:
- Altura: ± 5%

ARBUSTOS Y PLANTAS PEQUEÑAS.
Las ramas principales del arbusto (que nacen directamente del tronco) deben nacer del tercio inferior de la planta, deben estar regularmente distribuidas y deben tener una longitud y grosor proporcional al resto de la planta.
Las raíces darán, como mínimo, una vuelta a su base.
El arbusto trepador estará provisto de su tutor.
El agua del estanque o de la fuente donde vivan plantas acuáticas estará limpia, no será salina ni calcárea y tendrá una temperatura templada.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Para la preparación, carga, transporte y descarga de las plantas, se seguirán las indicaciones de la norma NTJ 07Z, de acurdo con cada tipo de planta y de presentación.
ÁRBOLES, ARBUSTOS Y PLANTAS PEQUEÑAS:
Suministro: en lotes de plantas de una única identidad, con la misma forma de presentación.
Las plantas de un lote tendrán todas la misma edad, origen y serán homogéneas en sus dimensiones.
El transporte se hará protegiendo la parte aérea del sol y de los efectos del viento, si la planta conserva sus hojas, y la parte radical si la presentación es con raíz desnuda o en

cepellón.
Almacenaje: Si no se han de plantar directamente, al descargarlas, se hará un acopio en un vivero, en la obra.
Las plantas con raíz desnuda, o en cepellón, se almacenarán colocando la parte radical en una zanja, cubierta de paja, sablón o algún material poroso.
El vivero estará en un lugar protegido del viento y del sol directo.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
CONIFERAS Y RESINOSAS:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERAS:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
ARBOLES DE HOJA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBOLES DE HOJA PERENNE:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTOS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
TREPADORAS:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Se suministrará junto con:
- La guía fitosanitaria correspondiente
- La etiqueta con el nombre botánico y tamaño correcto
- Procedencia comercial del material vegetal
- Señalada la parte norte de la planta en el vivero
OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Comprobación de las condiciones de suministro e identificación.
- Inspección visual de las plantas recibidas y verificación de las condiciones exigidas en el pliego.
- Control de las condiciones de almacenamiento (si es el caso).
SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS
- Recepción de los certificados de garantía del fabricante, de acuerdo con las condiciones exigidas.
- Inspección visual de las condiciones de suministro e identificación.
- Se realizarán los siguientes controles de identificación, un vez para cada tipo de hidrosiembra que intervenga en la obra:
- Análisis de pureza específica con información de la composición.
- Porcentaje de germinación por especie.
- Medición y análisis del contenido de semillas, agua, abono, mulch y otros componentes de la hidrosiembra, especies herbáceas y especies arbustivas, mediante el peso de la materia seca (a 105° C) de una muestra de la mezcla antes de la aplicación.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán plantas que no lleguen correctamente identificadas y acompañadas de los certificados de garantía correspondientes.
SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS
No se aceptarán los materiales que incumplan las especificaciones indicadas en el Pliego.

BR - MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR4 - ÁRBOLES Y PLANTAS

BR4H - ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (RIBES A SYRINGA)

BR4H9- - SAMBUCUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR4H9-26BB.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Especies vegetales suministradas a pie de obra.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Árboles planifolios
- Coníferas y resinosas
- Palmeras y palmiformes
- Arbustos
- Plantas de tamaño pequeño
Se han considerado las siguientes formas de suministro:
- En contenedor
- Con cepellón
- Con la raíz desnuda
CONDICIONES GENERALES:
La especie vegetal se adquirirá en un vivero acreditado y legalmente reconocido o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia.
Las plantas tendrán identidad y pureza de lote adecuados en relación al género o especie a la que pertenezcan, y si fuera pertinente, también respecto al cultivar.
Las plantas habrán sido cultivadas de acuerdo con las necesidades de la especie o cultivar, edad y localización.
Habrán recibido una formación adecuada (poda, recorte, pinzado, tutorado, etc).
La calidad aerea de la planta cumplirá las especificaciones del artículo 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La calidad de la parte subterránea de las plantas cumplirá las especificaciones del articulo 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
La especie vegetal cumplirá la legislación vigente sobre sanidad vegetal, especialmente en lo referente al control de organismos nocivos de cuarentena, así como de otras plagas y enfermedades que puedan afectar a la calidad y el valor de utilización del material vegetal.
Las especies que legalmente estén reguladas, irán acompañadas del pasaporte sanitario.
No presentará heridas o desperfectos en su parte aérea o radical, ni síntomas de haberlos sufrido anteriormente.
Cuando el suministro es con raíz desnuda, presentarán un sistema radical bien ramificado, la copa clareada, pero no podada excesivamente, con un equilibrio entre la parte aérea y la parte subterránea. Las raíces presentarán cortes recientes sin heridas ni roces. No es recomendable que hayan raíces seccionadas de diámetro superior a 3 cm en los árboles, o superior a 2 cm en los arbustos.
Cuando el suministro sea en contenedor o con cepellón, las raíces tendrán el cepellón adecuado para la especie y tamaño del árbol.
Los panes de tierra han estarán protegidos con materiales que se puedan degradar antes de un año y medio, al ser enterrados, y que no produzcan afectaciones a las plantas. Han de estar intactos, compactos y llenos de raíces.
La planta tendrá la altura, el diámetro del tronco, tamaño del pan de tierra o tamaño del contenedor, que se indiquen en la unidad de obra. La verificación de estos datos se realizará de acuerdo con las indicaciones de la norma NTJ 07A.

CONIFERAS Y RESINOSAS:
El tallo presentará su porte natural, con la ramificación y frondosidad propias de su especie y tamaño.
Las hojas presentarán un buen estado vegetativo.
La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz hasta la parte más distante del mismo.
El follaje tendrá el color típico de la especie-variedad, según la época.
Las coníferas estarán totalmente ramificadas desde la base, según los hábitos de crecimiento de la especie-variedad.
ÁRBOLES PLANIFOLIOS:
La circunferencia corresponde al perímetro medido a un metro del cuello de la raíz.
Para los árboles de tronco múltiple, el perímetro total es la suma de los perímetros individuales.
Cuando el suministro sea en contenedor o con cepellón, las raíces tendrán el cepellón adecuado para la especie y tamaño del árbol.
Altura del cepellón:
- Árboles de hoja caduca: Diámetro del cepellón x 0,7
- Árboles de hoja perenne: Diámetro del cepellón x 1,2
No se pueden admitir plantas con cortes visibles de las raíces superiores a 1/8 del perímetro del tronco.
PALMERAS Y PALMIFORMES:
La estípite tendrá la forma y la estructura propias de su medida. Si se trata de palmeras de tronco único, el estípite será recto y vertical
No han de tener heridas, muescas o concavidades en el tronco. El estípite no presentará estrangulaciones.
Tendrá una señal que indique la orientación Norte en su lugar de cultivo original.
El espesor del estípite corresponde al medido a 1,30 m por encima del cuello de la raíz.
La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz al punto de inserción de los primeros palmones.
Se presentarán con las hojas atadas y las exteriores recortadas.
En las palmeras suministradas en contenedor, la distancia mínima entre el estípite y el interior del contenedor será de 25 cm.
Tolerancias:
- Altura: ± 5%
ARBUSTOS Y PLANTAS PEQUEÑAS.
Las ramas principales del arbusto (que nacen directamente del tronco) deben nacer del tercio inferior de la planta, deben estar regularmente distribuidas y deben tener una longitud y grosor proporcional al resto de la planta.
Las raíces darán, como mínimo, una vuelta a su base.
El arbusto trepador estará provisto de su tutor.
El agua del estanque o de la fuente donde vivan plantas acuáticas estará limpia, no será salina ni calcárea y tendrá una temperatura templada.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Para la preparación, carga, transporte y descarga de las plantas, se seguirán las indicaciones de la norma NTJ 07Z, de acurdo con cada tipo de planta y de presentación.
ÁRBOLES, ARBUSTOS Y PLANTAS PEQUEÑAS:
Suministro: en lotes de plantas de una única identidad, con la misma forma de presentación.
Las plantas de un lote tendrán todas la misma edad, origen y serán homogéneas en sus dimensiones.
El transporte se hará protegiendo la parte aérea del sol y de los efectos del viento, si la planta conserva sus hojas, y la parte radical si la presentación es con raíz desnuda o en cepellón.
Almacenaje: Si no se han de plantar directamente, al descargarlas, se hará un acopio en un vivero, en la obra.
Las plantas con raíz desnuda, o en cepellón, se almacenarán colocando la parte radical en una zanja, cubierta de paja, sablón o algún material poroso.
El vivero estará en un lugar protegido del viento y del sol directo.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
CONIFERAS Y RESINOSAS:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERAS:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
ARBOLES DE HOJA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBOLES DE HOJA PERENNE:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTOS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
TREPADORAS:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Se suministrará junto con:
- La guía fitosanitaria correspondiente
- La etiqueta con el nombre botánico y tamaño correcto
- Procedencia comercial del material vegetal
- Señalada la parte norte de la planta en el vivero
OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Comprobación de las condiciones de suministro e identificación.
- Inspección visual de las plantas recibidas y verificación de las condiciones exigidas en el pliego.
- Control de las condiciones de almacenamiento (si es el caso).
SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS
- Recepción de los certificados de garantía del fabricante, de acuerdo con las condiciones exigidas.
- Inspección visual de las condiciones de suministro e identificación.
- Se realizarán los siguientes controles de identificación, un vez para cada tipo de hidrosiembra que intervenga en la obra:
- Análisis de pureza específica con información de la composición.
- Porcentaje de germinación por especie.
- Medición y análisis del contenido de semillas, agua, abono, mulch y otros componentes de la hidrosiembra, especies herbáceas y especies arbustivas, mediante el peso de la materia seca (a 105° C) de una muestra de la mezcla antes de la aplicación.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán plantas que no lleguen correctamente identificadas y acompañadas de los certificados de garantía correspondientes.
SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS
No se aceptarán los materiales que incumplan las especificaciones indicadas en el Pliego.

BR - MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR4 - ÁRBOLES Y PLANTAS

BR4H - ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (RIBES A SYRINGA)

BR4HF- - SCIRPUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR4HF-26BV.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Especies vegetales suministradas a pie de obra.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Árboles planifolios
- Coníferas y resinosas
- Palmeras y palmiformes
- Arbustos
- Plantas de tamaño pequeño

Se han considerado las siguientes formas de suministro:
- En contenedor
- Con cepellón
- Con la raíz desnuda

CONDICIONES GENERALES:
La especie vegetal se adquirirá en un vivero acreditado y legalmente reconocido o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia.
Las plantas tendrán identidad y pureza de lote adecuados en relación al género o especie a la que pertenezcan, y si fuera pertinente, también respecto al cultivar.
Las plantas habrán sido cultivadas de acuerdo con las necesidades de la especie o cultivar, edad y localización.
Habrán recibido una formación adecuada (poda, recorte, pinzado, tutorado, etc).
La calidad aerea de la planta cumplirá las especificaciones del artículo 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La calidad de la parte subterránea de las plantas cumplirá las especificaciones del articulo 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
La especie vegetal cumplirá la legislación vigente sobre sanidad vegetal, especialmente en lo referente al control de organismos nocivos de cuarentena, así como de otras plagas y enfermedades que puedan afectar a la calidad y el valor de utilización del material vegetal.
Las especies que legalmente estén reguladas, irán acompañadas del pasaporte sanitario.
No presentará heridas o desperfectos en su parte aérea o radical, ni síntomas de haberlos sufrido anteriormente.
Cuando el suministro es con raíz desnuda, presentarán un sistema radical bien ramificado, la copa clareada, pero no podada excesivamente, con un equilibrio entre la parte aérea y la parte subterránea. Las raíces presentarán cortes recientes sin heridas ni roces. No es recomendable que hayan raíces seccionadas de diámetro superior a 3 cm en los árboles, o superior a 2 cm en los arbustos.
Cuando el suministro sea en contenedor o con cepellón, las raíces tendrán el cepellón adecuado para la especie y tamaño del árbol.
Los panes de tierra han estarán protegidos con materiales que se puedan degradar antes de un año y medio, al ser enterrados, y que no produzcan afectaciones a las plantas. Han de estar intactos, compactos y llenos de raíces.
La planta tendrá la altura, el diámetro del tronco, tamaño del pan de tierra o tamaño del contenedor, que se indiquen en la unidad de obra. La verificación de estos datos se realizará de acuerdo con las indicaciones de la norma NTJ 07A.
CONIFERAS Y RESINOSAS:
El tallo presentará su porte natural, con la ramificación y frondosidad propias de su especie y tamaño.
Las hojas presentarán un buen estado vegetativo.
La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz hasta la parte más distante del mismo.
El follaje tendrá el color típico de la especie-variedad, según la época.
Las coníferas estarán totalmente ramificadas desde la base, según los hábitos de crecimiento de la especie-variedad.
ÁRBOLES PLANIFOLIOS:
La circunferencia corresponde al perímetro medido a un metro del cuello de la raíz.
Para los árboles de tronco múltiple, el perímetro total es la suma de los perímetros individuales.
Cuando el suministro sea en contenedor o con cepellón, las raíces tendrán el cepellón adecuado para la especie y tamaño del árbol.
Altura del cepellón:
- Árboles de hoja caduca: Diámetro del cepellón x 0,7
- Árboles de hoja perenne: Diámetro del cepellón x 1,2

No se pueden admitir plantas con cortes visibles de las raíces superiores a 1/8 del perímetro del tronco.
PALMERAS Y PALMIFORMES:
La estípite tendrá la forma y la estructura propias de su medida. Si se trata de palmeras de tronco único, el estípite será recto y vertical
No han de tener heridas, muescas o concavidades en el tronco. El estípite no presentará estrangulaciones.
Tendrá una señal que indique la orientación Norte en su lugar de cultivo original.
El espesor del estípite corresponde al medido a 1,30 m por encima del cuello de la raíz.
La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz al punto de inserción de los primeros palmones.
Se presentarán con las hojas atadas y las exteriores recortadas.
En las palmeras suministradas en contenedor, la distancia mínima entre el estípite y el interior del contenedor será de 25 cm.
Tolerancias:
- Altura: ± 5%

ARBUSTOS Y PLANTAS PEQUEÑAS.
Las ramas principales del arbusto (que nacen directamente del tronco) deben nacer del tercio inferior de la planta, deben estar regularmente distribuidas y deben tener una longitud y grosor proporcional al resto de la planta.
Las raíces darán, como mínimo, una vuelta a su base.
El arbusto trepador estará provisto de su tutor.
El agua del estanque o de la fuente donde vivan plantas acuáticas estará limpia, no será salina ni calcárea y tendrá una temperatura templada.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Para la preparación, carga, transporte y descarga de las plantas, se seguirán las indicaciones de la norma NTJ 07Z, de acurdo con cada tipo de planta y de presentación.
ÁRBOLES, ARBUSTOS Y PLANTAS PEQUEÑAS:
Suministro: en lotes de plantas de una única identidad, con la misma forma de presentación.
Las plantas de un lote tendrán todas la misma edad, origen y serán homogéneas en sus dimensiones.
El transporte se hará protegiendo la parte aérea del sol y de los efectos del viento, si la planta conserva sus hojas, y la parte radical si la presentación es con raíz desnuda o en cepellón.
Almacenaje: Si no se han de plantar directamente, al descargarlas, se hará un acopio en un vivero, en la obra.
Las plantas con raíz desnuda, o en cepellón, se almacenarán colocando la parte radical en una zanja, cubierta de paja, sablón o algún material poroso.
El vivero estará en un lugar protegido del viento y del sol directo.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

CONIFERAS Y RESINOSAS:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERAS:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

ARBOLES DE HOJA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBOLES DE HOJA PERENNE:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTOS:

* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
TREPADORAS:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Se suministrará junto con:
- La guía fitosanitaria correspondiente
- La etiqueta con el nombre botánico y tamaño correcto
- Procedencia comercial del material vegetal
- Señalada la parte norte de la planta en el vivero
OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Comprobación de las condiciones de suministro e identificación.
- Inspección visual de las plantas recibidas y verificación de las condiciones exigidas en el pliego.
- Control de las condiciones de almacenamiento (si es el caso).
SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS
- Recepción de los certificados de garantía del fabricante, de acuerdo con las condiciones exigidas.
- Inspección visual de las condiciones de suministro e identificación.
- Se realizarán los siguientes controles de identificación, un vez para cada tipo de hidrosiembra que intervenga en la obra:
- Análisis de pureza específica con información de la composición.
- Porcentaje de germinación por especie.
- Medición y análisis del contenido de semillas, agua, abono, mulch y otros componentes de la hidrosiembra, especies herbáceas y especies arbustivas, mediante el peso de la materia seca (a 105° C) de una muestra de la mezcla antes de la aplicación.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán plantas que no lleguen correctamente identificadas y acompañadas de los certificados de garantía correspondientes.
SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS
No se aceptarán los materiales que incumplan las especificaciones indicadas en el Pliego.

BR - MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR4 - ÁRBOLES Y PLANTAS

BR4U - MEZCLAS DE SEMILLAS Y TEPES PARA IMPLANTACIÓN DE CESPED

BR4U0- - MEZCLA DE SEMILLAS PARA CÉSPED

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR4U0-21GV,BR4U0-21GX.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Especies vegetales suministradas a pie de obra.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Semillas de mezclas cespitosas
- Tepes de mezclas cespitosas

Se han considerado las siguientes formas de suministro:
- Semillas
- Tepes
CONDICIONES GENERALES:
La especie vegetal se adquirirá en un vivero acreditado y legalmente reconocido o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia.
Las plantas tendrán identidad y pureza de lote adecuados en relación al género o especie a la que pertenezcan, y si fuera pertinente, también respecto al cultivar.
Las plantas habrán sido cultivadas de acuerdo con las necesidades de la especie o cultivar, edad y localización.
Habrán recibido una formación adecuada (poda, recorte, pinzado, tutorado, etc).
La calidad aerea de la planta cumplirá las especificaciones del artículo 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La calidad de la parte subterránea de las plantas cumplirá las especificaciones del articulo 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
La especie vegetal cumplirá la legislación vigente sobre sanidad vegetal, especialmente en lo referente al control de organismos nocivos de cuarentena, así como de otras plagas y enfermedades que puedan afectar a la calidad y el valor de utilización del material vegetal.
Las especies que legalmente estén reguladas, irán acompañadas del pasaporte sanitario.
No presentará heridas o desperfectos en su parte aérea o radical, ni síntomas de haberlos sufrido anteriormente.
La planta tendrá la altura, el diámetro del tronco, tamaño del pan de tierra o tamaño del contenedor, que se indiquen en la unidad de obra. La verificación de estos datos se realizará de acuerdo con las indicaciones de la norma NTJ 07A.
CESPITOSAS:
Las mezclas de semillas y la composición de los tepes, corresponderán con las especificaciones de la DT, y en su ausencia se escogerán de acuerdo con las indicaciones de la norma NTJ 07N, en sus anexos I,II y III, en función de las condiciones climáticas, edáficas, de uso y del aspecto deseado.
CESPITOSAS EN MEZCLA DE SEMILLAS:
La mezcla de semillas será de una pureza y tendrá un poder germinativo igual o superior a los indicados en el ANEXO IV de la norma NTJ 07N, en función de las especies utilizadas.
La mezcla será en la proporción que se indique en la etiqueta de calidad y garantía.
Las semillas no mostrarán defectos causados por enfermedades, plagas, fisiopatías, deficiencias de nutrición o fototoxicidad debida a tratamientos fitosanitaris que reduzcan el valor o la calificación para su uso.
Deben estar limpias de materiales inertes, semillas de malas hierbas y de semillas de otras plantas cultivadas. Las proporciones admisibles no superarán en ningún caso las indicadas en el cuadro I.5 del ANEXO I de la norma NTJ 07N.
CESPITOSAS EN TEPES:
Procederá de la extracción de placas de césped de praderas existentes, con una edad superior a los 10 meses y con cepellón suficiente para el tipo y tamaño de herbácea.
Se mantendrá de forma que no se deteriore la base de tierra ni su sistema radical.
Los cortes de las placas serán limpios en todo su espesor y de superficie aérea uniforme, no presentando zonas sin vegetación.
El tepes debe tener una forma regular.
Espesor de la cubierta vegetal: 1,5 cm
Suministro por placas:
- Dimensiones: >= 30x30 cm
Suministro en rollos:
- Ancho: >= 40 cm
- Longitud: <= 250 cm
Tolerancias:
- Espesor de la cubierta vegetal: ± 0,5 cm
ARBUSTOS Y PLANTAS PEQUEÑAS.
Las ramas principales del arbusto (que nacen directamente del tronco) deben nacer del tercio inferior de la planta, deben estar regularmente distribuidas y deben tener una longitud y grosor proporcional al resto de la planta.
Las raíces darán, como mínimo, una vuelta a su base.
El arbusto trepador estará provisto de su tutor.
El agua del estanque o de la fuente donde vivan plantas acuáticas estará limpia, no será salina ni calcárea y tendrá una temperatura templada.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Para la preparación, carga, transporte y descarga de las plantas, se seguirán las

indicaciones de la norma NTJ 07Z, de acurdo con cada tipo de planta y de presentación.
Suministro: en lotes de plantas de una única identidad, con la misma forma de presentación. Las plantas de un lote tendrán todas la misma edad, origen y serán homogéneas en sus dimensiones.
El transporte se hará protegiendo la parte aérea del sol y de los efectos del viento, si la planta conserva sus hojas, y la parte radical si la presentación es con raíz desnuda o en cepellón.
Almacenaje: Si no se han de plantar directamente, al descargarlas, se hará un acopio en un vivero, en la obra.
Las plantas con raíz desnuda, o en cepellón, se almacenarán colocando la parte radical en una zanja, cubierta de paja, sablón o algún material poroso.
El vivero estará en un lugar protegido del viento y del sol directo.
MEZCLAS DE SEMILLAS:
Suministro: En sacos o cajas, precintados y etiquetados según las indicaciones del apartado 8 de la norma NTJ 07N.
Almacenaje: En su envase sin desprecintar, en un local seco, ventilado. El envase no ha de estar en contacto con el suelo.
TEPES:
Sobre palets, protegidos con malla transpirable. La altura de las pilas en los palets ha de ser inferior a 2,5 m.
El transporte se hará protegiendo los tepes del sol, preferentemente a primera hora del día. Si esto no es posible se utilizarán camiones frigoríficos.
El material se descargará en una zona de sombra, próxima al lugar de utilización, y no se puede almacenar. Se colocará el mismo día del suministro, y sin que pasen 24 h de la su extracción en tiempo caluroso o 3 días en tiempo fresco.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
CESPITOSAS:
* NTJ 08S:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Sembres i gespes.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN MEZCLA DE SIMIENTES:
Tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:
- Género, especie y variedad
- Calidad y poder germinativo
- Nombre del suministrador
- Fecha de caducidad
OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Comprobación de las condiciones de suministro e identificación.
- Inspección visual de las plantas recibidas y verificación de las condiciones exigidas en el pliego.
- Control de las condiciones de almacenamiento (si es el caso).
SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS
- Recepción de los certificados de garantía del fabricante, de acuerdo con las condiciones exigidas.
- Inspección visual de las condiciones de suministro e identificación.
- Se realizarán los siguientes controles de identificación, un vez para cada tipo de hidrosiembra que intervenga en la obra:
- Análisis de pureza específica con información de la composición.
- Porcentaje de germinación por especie.
- Medición y análisis del contenido de semillas, agua, abono, mulch y otros componentes de la hidrosiembra, especies herbáceas y especies arbustivas, mediante el peso de la materia seca (a 105° C) de una muestra de la mezcla antes de la aplicación.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán plantas que no lleguen correctamente identificadas y acompañadas de los certificados de garantía correspondientes.
SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS
No se aceptarán los materiales que incumplan las especificaciones indicadas en el Pliego.

BR - MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BRI - MATERIALS PER A BIOENGINYERIA

BRI2- - MALLA ORGÀNICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BRI2-ENG0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Malla orgànica feta al 100% de fibra de coco, pel control de l'erosió i substrat de cultius.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
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.
Ha de tenir una degradació lenta.
La seva densitat superficial ha de ser la indicada a la DT.
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
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'albarà de subministrament 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 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.
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)
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:

Comprovació 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.
Característiques mecàniques de les barres:
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 malles 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).

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B06 - FORMIGONS

B06D- - FORMIGÓ SENSE ADDITIUS DESIGNAT PER DOSIFICACIÓ DE CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06D-0L8Z.

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 del CODI ESTRUCTURAL.
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 4 cm
- Consistència tova: 5 - 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: - Per qualsevol consistència: ± 10 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.

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B07 - MORTERS DE COMPRA

B07F- - MORTER SENSE ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07F-0LT4.

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.

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B6- - ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B6-107E.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. La secció afectada ha de ser <= 1% de la secció inicial.
El tallat de barres o filferros s'ha d'ajustar a l'especificat en la DT del projecte. El procés de tall no ha d'alterar les característiques geomètriques o mecàniques dels productes utilitzats.
El diàmetre interior del doblegament de les barres ha de complir:
- Ganxos, patilles i ganxos en U:
- Diàmetres < 20 mm: >= 4 D
- Diàmetres >= 20 mm: >= 7 D
El diàmetre mínim de doblegament de les barres ha de ser tal que no produeixi compressions excessives en el formigó en la zona de curvatura ni trencaments en la barra.

Tipus acer	Barres doblegades o corbades	
	D <= 25 mm	D > 25 mm
B 400	10 D	12 D
B 500	12 D	14 D

Els cèrcols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.
En els cèrcols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres <= 12 mm, que han de complir:
- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament: >= 3 D, >= 3 cm
L'acer redreçat no ha de tenir una variació significativa en les seves propietats, s'admeten variacions dins dels límits següents:
- Deformació sota càrrega màxima: <= 2,5%
- Alçària de la corruga:
- Diàmetres <= 20 mm: <= 0,05 mm
- Diàmetres > 20 mm: <= 0,10 mm
En cap cas, després de la manipulació, ha d'aparèixer principis de fissuració en els elements.
Toleràncies:
- Llargària en barres tallades o doblegades:
- L <= 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm
- L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm
(on L es la llargària recta de les barres)
- Llargària en estreps o cèrcols:
- Diàmetres <= 25 mm: ± 16 mm
- Diàmetres > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm
(on la llargària es la del rectangle que circumscriu l'element)
- Diferència entre llargàries dels costats paral·lels de l'element: <= 10 mm
- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades: ± 5°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lacio de ferralla.
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
Si es necessari fer desdoblegaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres. En cas de desdoblegament d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures
Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cèrcols o estreps en la zona del colze.
El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 49.2.2 del CODI ESTRUCTURAL.
El tallat de barres o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.
No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.
No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

F - PARTIDES D'OBRA D'URBANITZACIÓ

F1 - TREBALLS PREVIS, D'IMPLANTACIÓ I SUPLEMENTS

F12 - IMPLANTACIONS

F125 - IMPLANTACIONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F125U010.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Localització de serveis existents mitjançant treballs de prospecció geofísica amb tècniques indirectes i no destructives, sense necessitat de realitzar excavacions o qualsevol altre tipus d'intervenció en el terreny.
S'han considerat les tècniques següents:
- Estudi amb radiodetector
- Estudi amb georadar

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Desplaçament a obra de l'equip tècnic
- Localització de serveis existents amb l'equip corresponent
- Interpretació de les dades obtingudes
- Elaboració d'informe, en el cas d'estudi amb georadar
- Senyalització dels serveis existents in situ

CONDICIONS GENERALS:
Les dades obtingudes i la seva interpretació han de permetre conèixer el traçat i situació dels serveis existents.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi ha condicions específiques del procés d'execució.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària realment analitzat, amidat segons les especificacions de la DT, comprovat i acceptat expressament per la DF.
L'estudi comprèn un recorregut de 6 m d'amplària.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

F21 - DEMOLICIONS I ENDERROCS

F219 - DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE VIALITAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F219UB41,F219UA11.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició de paviments, voreres, vorades, etc; fresat de paviments asfàltics i tall fet amb maquina tallajunts en un paviment.
S'han considerat els elements següents:
- Demolició de ferm d'aglomerat asfàltic
- Demolició de paviment de formigó
- Demolició de voreres de paviment de formigó
- Demolició de voreres de paviment de panot
- Demolició de vorada
- Demolició de vorada amb rigola
- Demolició de rigola
- Tall de paviments asfàltics o de formigó
- Fresat de paviments asfàltics

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Demolicions:
- Preparació de la zona de treball, detecció d'instal·lacions
- Delimitació de la zona o elements a enderrocar i protecció dels elements a conservar
- Demolició de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i càrrega de la runa sobre camió o contenidor

Fresat de paviments:
- Preparació de la zona de treball, detecció d'instal·lacions
- Delimitació de la zona o elements a fresar i protecció dels elements a conservar
- Fresat del paviment en una o varies passades, carregant el material directament sobre camió
- Neteja de pols i àrids de la fona tractada

Tall de paviments:
- Preparació de la zona de treball, detecció d'instal·lacions
- Replanteig de la línia de tall
- Execució del tall
- Recollida de fangs i pols, càrrega sobre camió o contenidor

DEMOLICIONS:
Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.
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.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm

FRESAT:
La zona de paviment fresada ha d'estar al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.
El gruix del paviment ha de ser l'indicat a la DT.
Les transicions amb el paviment no fresat han de ser rectes, sense escantonaments, amb una rampa uniforme.

TALL DE PAVIMENT:
Ha de ser recte i ha d'estar net. La seva fondària i amplària ha de ser constant i no ha de tenir vores escantonades.
Ha d'estar fet als llocs especificats a la DT o en el seu defecte on indiqui la DF.
Toleràncies d'execució:
- Amplària: ± 10%
- Alçària: ± 10%
- Replanteig: ± 1%

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 zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
S'han de localitzar les instal·lacions i serveis (aigua, gas, electricitat, etc.) de la zona on s'ha de treballar, i protegir-les per tal d'evitar afectacions, i si cal demanar una desconnexió temporal.
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.
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.

TALL DE PAVIMENT:
S'ha de treballar amb una eina que garanteixi que no es produirà pols.
S'ha d'evitar produir danys per projecció de fragments durant el tall.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

DEMOLICIÓ DE VORADA O RIGOLA:
m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.
Inclou l'enderroc de la base fins al gruix indicat a la partida d'obra.

DEMOLICIÓ DE FERMS, DE PAVIMENTS I DE VORERES:
m2 de superfície realment demolit o enderrocat, segons les especificacions de la DT.
Inclou l'enderroc de la base i la subbase fins al gruix indicat a la partida d'obra.

FRESAT DE PAVIMENTS:
m2 de superfície per centímetre de gruix realment fresat segons les especificacions de la DT.

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 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

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

P2148- - DEMOLICIÓ DE VORADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2148-49L9.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de pavi-
ments.
S'han considerat els elements següents:
- Vorada col·locada sobre terra o formigó
- Rigola de formigó o de panots col·locats sobre formigó
- Escocell de formigó
- Paviment de formigó, panots, llambordins o mescla bituminosa
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobili-
tat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. -
Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el ma-
terial aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibili-
tat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i
passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la
impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actu-
ació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic
rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona
de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera,
calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense
afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions
d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mò-
duls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les
tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis
(canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions
(marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- 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 con-
servar
- 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 construc-
cions, 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 car-
regar.
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'aconse-
guir 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'emma-
gatzematge i transport de productes de construcció.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ENDERROC D'ESGLAÓ, ARRENCADA DE REVESTIMENT D'ESGLAÓ, DE SÒCOL, DE VORADA O RIGOLA:
m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.
ENDERROC D'ESCOCELL:
Unitat 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 pli-
ego 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 Edifica-
ción. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

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

P214N- - ENDERROC D'ESTRUCTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P214N-52TV.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Enderroc d'elements estructurals, amb mitjans mecànics, amb càrrega manual i mecànica sobre
camió.
S'han considerat els materials següents:
- Maçoneria
- Obra ceràmica
- Formigó en massa
- Formigó armat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

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

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.
S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.
Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.
L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és <= 2 m.
En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.
Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.
No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.
m3 de volum realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils aixecats abans de començar l'enderroc i els aixecats al finalitzar l'enderroc, aprovats 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).
* 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.

P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 - ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P21G - ENDERROCS D'ELEMENTS D'INSTAL·LACIONS

P21G3- - DEMOLICIÓ DE CLAVEGUERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P21G3-DJ15,P21G3-DJ16,P21G3-DJ17.

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 enderrocada, segons les especificacions de la DT.
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).

P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 - MOVIMENTS DE TERRES

P221 - EXCAVACIONS

P2217- - EXCAVACIÓ PER A REBAIX

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2217-55SN,P2217-55SU,P2217-X001,P2217-55SO.

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
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
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.

P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 - MOVIMENTS DE TERRES

P221 - EXCAVACIONS

P221B- - EXCAVACIÓ DE RASA I POU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P221B-EL78,P221B-EL8F.

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.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- 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
- Reblert i compactació de les terres en cas necessari
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 als possibles 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.

P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 - MOVIMENTS DE TERRES

P221 - EXCAVACIONS

P221C- - EXCAVACIÓ DE RASA AMB MITJANS MECÀNICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P221C-DZ0I.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous de fonaments realitzades amb mitjans mecànics o amb utilització d'explosius.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- 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
- Reblert i compactació de les terres en cas necessari
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 als possibles 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.
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

---

P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 - MOVIMENTS DE TERRES

P221 - EXCAVACIONS

P221H- - EXCAVACIÓ EN ZONA DE DESMUNT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P221H-EL6C.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Excavació en zones de desmunt formant el talús corresponent i càrrega sobre camió.
S'han considerat els tipus d'excavació següents:
- Excavació en terra amb mitjans mecànics
- Excavació en terreny de trànsit amb escarificadora
- Excavació en roca mitjançant voladura
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Excavacions amb mitjans manuals o mecànics:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió
Excavacions amb explosius:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de l'excavació i de la situació de les barrinades
- Execució de les perforacions per a la col·locació dels explosius
- Càrrega i encesa de les barrinades
- Control posterior a l'explosió de les barrinades
- Càrrega de la runa sobre el camió
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 terreny vegetal, el que té un contingut de matèria orgànica superior al 5%.
EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS:
S'aplica a explanacions en superfícies grans, sense problemes de maniobrabilitat de màquines o camions.
La superfície obtinguda de l'excavació s'ha d'ajustar a les alineacions, pendents i dimensions especificades en la DT o en el seu defecte, les determinades per la DF.
Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.
EXCAVACIONS EN ROCA:
S'aplica a desmunts de roca, sense possibilitat d'utilitzar maquinària convencional.
La superfície obtinguda ha de permetre el drenatge sense que es produeixin entollaments.
No s'han de produir danys sobre la roca no excavada.
TERRA VEGETAL:
La capa de terra vegetal ha de quedar retirada en la superfície i gruix definits en la DT o, en el seu defecte, l'especificat per la DF.
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.
Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.
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.
S'han de prendre les precaucions necessàries per a no disminuir la resistència o estabilitat del terreny no excavat.
S'ha d'atendre a les característiques tectónic-estructurals de l'entorn i a les possibles alteracions en el drenatge i cal adoptar les mesures necessàries per tal d'evitar els fenòmens següents:
- Inestabilitat de talussos en roca o de blocs de roca, deguts a voladures inadequades
- Esllavissaments produïts per descalçament de la base de l'excavació
- Entollaments deguts a drenatge defectuós de les obres
- Talussos provisionals excessius
S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.
Els elements de desguàs s'han de disposar de forma que no produeixin l'erosió dels talussos.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olor a gas, etc.) o quan l'actuació pugui afectar a les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.
En el cas d'excavació de terra vegetal, en el cas en que es vulgui utilitzar en l'obra (recobriment de talussos, etc.), s'ha d'emmagatzemar separada de la resta de productes de l'excavació.
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.
EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS:
Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.
A la vora d'estructures de contenció prèviament realitzades, la màquina ha de treballar en direcció no perpendicular a ella i deixar sense excavar una zona de protecció d'amplària >= 1 m que s'haurà d'extreure després manualment.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials, especialment a la vora dels talussos.
Els treballs de protecció contra l'erosió de talussos permanents (mitjançant cobertura vegetal i cunetes), s'han de fer com més aviat millor.
No s'han d'acumular els productes de l'excavació a la vora de l'excavació.
L'excavació s'ha de fer per franges horitzontals.
EXCAVACIONS EN ROCA:
En excavacions per a ferms, s'ha d'excavar 15 cm o més, per sota de la cota inferior de la capa més baixa del ferm i s'ha de reblir amb material adequat.
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.
En cas de detecta zones inestables s'han d'adoptar les mesures de correcció necessàries d'acord amb les instruccions de la DF.
EXCAVACIÓ MITJANÇANT EXPLOSIUS:
S'ha de justificar, amb mesures del camp elèctric de terreny, l'adequació del tipus d'explosius i dels detonadors.
La programació de les càrregues de la voladura s'ha de fer considerant el tipus de roca, el tipus d'estructures properes i la separació entre la voladura i l'estructura. L'obtenció d'aquests paràmetres i la determinació dels estudis preliminars a realitzar, s'ha de fer segons el que determina l'UNE 22381.
La vibració no ha de sobrepassar els límits de velocitat definits en la Taula 1 de la norma UNE 22381 en funció del tipus d'estructura existent en les proximitats, classificada segons els grups definits en l'article 3 de la mateixa norma.
Abans d'iniciar les voladures s'ha de tenir tots els permisos i s'ha d'adoptar les mesures de seguretat necessàries.
L'aprovació inicial del Programa per part de la DF pot ser reconsiderada si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fan aconsellable, essent necessària la presentació d'un nou programa de voladures.
L'adquisició, el transport, l'emmagatzematge, la conservació, la manipulació i l'ús de metxes, detonadors i explosius, s'han de regir per les disposicions vigents, complementades amb les instruccions que figurin en la DT o en el seu defecte, fixi la DF.
S'ha de senyalitzar convenientment la zona afectada per a advertir al públic del treball amb explosius.
S'ha de tenir una cura especial pel que fa a la càrrega i encesa de barrinades; cal avisar de les descàrregues amb prou antelació per a evitar possibles accidents.
La DF pot prohibir les voladures o determinats mètodes de barrinar si els considera perillosos.
El sistema d'execució ha de permetre d'obtenir un material amb la granulometria adequada a l'ús definitiu previst.
Si com a conseqüència de les barrinades les excavacions tenen cavitats on l'aigua pot quedar retinguda, s'han de reblir aquestes cavitats amb material adequat.
Les vibracions transmeses al terreny per la voladura no han de ser excessives, si és així s'ha d'utilitzar detonadors de microretard per a l'encesa.
La perforació s'ha de carregar fins a un 75% de la seva fondària total. En roca molt fissurada, es pot reduir la càrrega al 55%.
El personal destinat a l'ús dels explosius ha d'estar degudament qualificat i autoritzat i ha de ser designat especialment per la DF.
Abans d'introduir la càrrega, la barrinada s'ha de netejar adequadament per tal d'evitar fregaments, travaments dels cartutxos d'explosiu, etc.
En detectar la presència d'aigua a l'interior de les barrinades descendents, s'han de prendre les mesures oportunes, utilitzant l'explosiu adequat.
Quan la temperatura a l'interior de les barrinades excedeixi els 65°C, no s'han de carregar sense prendre precaucions especials aprovades per la DF.
En les càrregues contínues, els cartutxos de cada filera han d'estar en contacte.
En les càrregues discontínues amb intervals buits o inerts entre els cartutxos, s'ha d'assegurar la detonació dels mateixos per mitjà de cordó detonant o un sistema d'iniciació adequat. En el cas d'utilitzar espaiadors, han de ser de material antiestàtic que no propagui la flama.
La quantitat d'explosiu introduït en cada barrinada ha de ser, com a màxim, la calculada teòricament.
No poden realitzar-se simultàniament, en un mateix front o tall de treball, la perforació i la càrrega de les barrinades, si no ho autoritza explícitament la DF.
El cartutx-enceb s'ha de preparar just abans de la càrrega.
L'ús de més d'un cartutx-enceb per barrinada ha de ser autoritzat per la DF.
El detonador ha de ser suficientment enèrgic com per a assegurar l'explosió del cartutx-enceb, inclús a l'aire lliure.
En el cas d'utilitzar cordó detonant al llarg de tota la barrinada, el detonador s'ha d'adossar al començament del cordó, amb el fons del mateix dirigit en el sentit de la detonació.
Tot cartutx encebat que no s'utilitzi ha de ser privat del seu detonador, fent l'operació la mateixa persona que va preparar l'enceb.
L'ataconat de les barrinades ha d'assegurar el confinament de l'explosió.
El material utilitzat per a l'ataconat ha de ser de plàstic, antiestàtic i no ha de propagar la flama.
Per a fer l'ataconat s'han d'utilitzar atacadors de fusta o d'altres materials que no produeixin espurnes o càrregues elèctriques en contacte amb les parets de la barrinada. No han de

tenir angles o arestes que puguin trencar l'envoltura dels cartutxos, els cordons o les metxes.
La pega s'ha de fer en el menor temps possible des de la càrrega de les barrinades.
Tota barrinada carregada ha d'estar sota vigilància quan sigui accessible o no estigui degudament senyalitzada.
Abans d'encendre les metxes el responsable de la voladura ha de comprovar que tots els accessos estan sota vigilància per mitjà d'operaris o de senyals òptiques o acústiques.
La vigilància no s'ha de treure fins que s'autoritzi l'accés als talls de treball.
Abans de fer la pega, el responsable de la voladura s'ha d'assegurar de que tot el personal està resguardat. Ha de ser l'últim en deixar el tall i posar-se a resguard.
Abans de reprendre els treballs, el responsable de la voladura ha de reconèixer el front, posant especial atenció a la possible existència de barrinades fallides.
En el cas de fronts convergents o que avancin en direccions oposades amb risc que la pega d'un d'ells pugui provocar projeccions o caigudes de pedres sobre l'altre, s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF.
No es pot utilitzar metxa ordinària per a disparar més de sis barrinades en cada pega si no és amb l'autorització expressa de la DF i seguint les seves indicacions.
La llargària de la metxa des de la boca de la barrinada ha de ser, com a mínim, d'1,5 m. La metxa testimoni, quan s'utilitzi, ha de ser la meitat de l'anterior. Aquesta última s'ha d'encendre primer.
S'ha de contar el número de barrinades explosionades i, en cas de dubte o quan s'hagi contat menys detonacions que barrinades, no es pot tornar al front fins al cap de mitja hora.
Les barrinades fallides han de ser degudament senyalitzades i notificades a la DF. S'han de neutralitzar el més aviat possible seguint les indicacions de la DF.
Queda prohibit recarregar fons de barrinades per a continuar la perforació.
En el cas de pega elèctrica, s'ha de prendre precaucions per a evitar la presència de corrents estranyes. No s'han d'encebar explosius ni carregar barrinades amb possibilitat de que es produeixin tempestes.
Els conductors elèctrics de la línia de tir han de ser individuals i han d'estar degudament aïllats. No poden estar en contacte amb elements metàl·lics.
Els detonadors elèctrics s'han de connectar en sèrie. No s'han d'utilitzar més dels que puguin ser disparats amb seguretat.
S'ha de comprovar el circuit amb els detonadors connectats a la línia de tir, des del refugi per a l'accionament de l'explosor.
Fins al moment del tir la línia ha d'estar desconnectada de l'explosor i en curt circuit.
L'artiller ha de tenir sempre les manetes del explosor. L'explosor i el comprovador de línia han de ser homologats.
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.
No s'inclou dins d'aquest criteri el tall previ de les excavacions amb explosiu.
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 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).
UNE 22381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras
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

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

---

P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 - MOVIMENTS DE TERRES

P224 - REPÀS I PICONATGE D'ELEMENTS EXCAVATS

P2243- - REPÀS DE SOLS I PARETS DE RASES, POUS I RECALÇATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2243-53A8.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Repàs de sòls i parets de rases, pous i recalçats per aconseguir un acabat geomètric, per a una fondària d'1,5 m fins a 4 m, com a màxim.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball (no inclou entibació)
- Situació dels punts topogràfics
- Neteja de les parets i el fons de l'excavació per obtenir la forma geomètrica corresponent
CONDICIONS GENERALS:
El repàs s'ha de fer just abans de l'abocada del formigó.
Principalment s'ha de repassar la part més baixa de l'excavació i deixar-la ben aplomada, amb l'acord del fons i la paret en angle recte.
Toleràncies d'execució:
- Dimensions: ± 5%
- Nivells: ± 50 mm
- Horitzontalitat: ± 20 mm/m
- Aplomat de les parets verticals: ± 2°
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de treballar si plou o neva.
S'ha d'estrebar el terreny en fondàries >= 1,30 m i sempre que apareguin capes intermèdies que puguin ser propenses a esllavissaments.
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.

P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 - MOVIMENTS DE TERRES

P225 - REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES

P2250- - ESCARIFICACIÓ I COMPACTACIÓ DE SOLS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2250-FIVV,P2250-FIVU.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Disgregació de la superfície del terreny i compactació posterior, amb mitjans mecànics, per tal d'aconseguir una superfície homogènia de suport.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Execució de l'escarificació
- Compactació de les terres
CONDICIONS GENERALS:
El grau de compactació ha de ser l'especificat per la DF.
La superfície obtinguda ha de ser homogènia i ha de tenir les característiques exigides en la DT, o en el seu defecte, les especificades per la DF.
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.
Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
S'ha d'escarificar en les zones i amb les fondàries definides en la DT, o en el seu defecte, les que determini el DF.
S'ha d'escarificar en una fondària de 15 cm com a mínim i de 30 cm com a màxim. En el cas en que s'escarifiqui en fondàries superiors, cal retirar el terreny i col·locar-lo després per tongades.
Les zones on es detecti l'existència en capes inferiors, de sistemes de drenatge o de reforç del terreny, s'han de senyalitzar convenientment i operar amb les precaucions necessàries.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície 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).

P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 - MOVIMENTS DE TERRES

P225 - REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES

P2251- - ESTESA DE GRAVES O RECICLATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2251-5482.

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.

P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 - MOVIMENTS DE TERRES

P225 - REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES

P2252- - ESTESA I PICONATGE COMPACTAT AMB MAQUINÀRIA VIBRATÒRIA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2252-548O.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Estesa i compactació de terres per tongades de diferents materials, en zones de dimensions que permeten la utilització de maquinària, amb la finalitat d'aconseguir una plataforma de terres superposades.
S'han considerat els tipus següents:
- Estesa i piconatge de sòl amb humectació posterior de les terres
- Estesa i piconatge de sòl amb dessecació posterior de les terres
- Estesa i piconatge de tot-ú sense cap tractament
- Estesa i piconatge de tot-ú amb humectació posterior
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Execució de l'estesa
- Humectació o dessecació de les terres, en cas necessari
- Compactació de les terres
CONDICIONS GENERALS:
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.
Els materials han de complir les condicions bàsiques següents:
- Posada en obra en condicions acceptables
- Estabilitat satisfactòria
- Deformacions tolerables a curt i llarg termini, per les condicions de servei previstes
El tipus de sòl utilitzat en la zona de coronament del terraplè ha de ser adequat o seleccionat, en el fonament i nucli es pot utilitzar a més el tolerable.
No es poden utilitzar sòls expansius o colapsables tal i com es defineixen en l'article 330.4.4 del PG 3/75 Modificat per ORDEN FOM 1382/2002, en la zona exterior del terraplè (coronament i zones laterals).
En la zona del nucli, l'ús de sòls expansius, colapsables, amb guix, amb sals solubles, amb matèria orgànica o amb qualsevol altre tipus de material marginal, han de complir l'especificat en l'article 330.4.4. del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM 1382/2002.
A més dels sòls naturals, es podran utilitzar terres naturals provinents d'excavació o d'aportació, i a més, també es podran fer servir els productes provinents de processos industrials o manipulats, sempre que compleixin les prescripcions del PG3.
Els sòls colapsables són aquells que pateixen un assentament superior al 1% de l'altura inicial de la mostra al realitzar l'assaig segons NLT 254 i pressió d'assaig de 0,2 MPa. Aquests es podran utilitzar en fonaments sempre que es realitzi un estudi especial que defineixi les disposicions i cures a adoptar per al seu ús, depenent de la funcionalitat del terraplè, el grau de colapsabilitat del sòl, i les condicions climàtiques i de nivells freàtics.
S'hauran de compactar per la part humida, amb relació a la humitat òptima de l'assaig Pròctor de referència compresa entre el 1 i el 3%.
L'ús de sòls amb altres sals solubles en aigua dependrà del seu contingut. Així, per a qualsevol zona del terraplè, es podran utilitzar les que tinguin un contingut inferior al 0,2%.
Si hi hagués un contingut superior al 1%, s'hauria de realitzar un estudi especial aprovat pel Director d'obra per a autoritzar el seu ús.
Quan el terraplè pugui estar subjecte a inundacions només es podran utilitzar terres adequades o seleccionades.
No s'han d'utilitzar sols inadequats en cap zona del terraplè.
El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.
Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.
El gruix de cada tongada ha de ser uniforme.
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.
L'acord amb zones de desmunt en sentit longitudinal i transversal, ha de ser suau, amb pendents inferiors a 1:2.
Gruix de cada tongada : >= 3/2 mida màxima material
Pendent transversal de cada tongada: 4%
Mòdul de deformació vertical (assaig de càrrega sobre placa NLT 357):
- Fonament, nucli i zones exteriors: - Sòls seleccionats : >= 50 MPa - Resta de sòls : >= 30 MPa
- Coronament: - Sòls seleccionats : >= 100 MPa - Resta de sòls : >= 60 MPa
Grau de compactació: >= 95% PM
Compactació de la coronació/esplanada: >= 100% PM
Petjada admissible (nucli): <= 5 mm
Toleràncies d'execució:
- Variació en l'angle del talús: ± 2°
- Espessor de cada tongada: ± 50 mm
- Nivells: - Zones de vials: ± 30 mm - Resta de zones: ± 50 mm
- Grau d'humitat després de la compactació (desviació respecte al nivell òptim de l'assaig Pròctor): - Sòls seleccionats, adequats o tolerables: - 2%, + 1% - Sòls expansius o colapsables: - 1%, + 3%
SÒLS EN FONAMENTS DE TERRAPLÈ:
Es defineix com a fonament de terraplè la part que està per sota de la superfície original del terreny i que ha estat buidada en l'esbrossada o al fer una excavació addicional degut a la presència de material inadequat. L'espessor mínim serà d'1 m.
El terra de la base del terraplè ha de quedar pla i anivellat.
En els fonaments, s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, sempre que les condicions de drenatge o estanquitat ho permetin, que les característiques del terreny siguin les adequades, i que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui CBR >= 3 (UNE 103502).
La utilització de sòls amb guix ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut d'aquesta substància haurà de ser < 0,2% per a qualsevol zona de terraplè.
En terraplens de més de 5 metres d'altura, es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 2% de matèria orgànica; per a un contingut superior, s'haurà de realitzar un estudi especial aprovat pel Director d'obra.
Gruix: >= 1 m
SÒLS EN NUCLI DE TERRAPLÈ:
Es defineix com a nucli de terraplè a la zona compresa entre el fonament i la coronació.
En el nucli, s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, sempre que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui CBR >= 3 (UNE 103502).
La utilització de sòls marginals o amb un índex CBR < 3, pot venir condicionada per problemes de resistència, deformabilitat i posada en obra; per tant, el seu ús no és aconsellable, a no ser que es justifiqui el seu ús mitjançant un estudi especial.
L'ús d'altres tipus de sòls, es farà segons l'article 330.4.4 del PG-3.
Els sòls expansius són aquells que tenen un inflament lliure superior al 3% al realitzar l'assaig segons UNE 103601. Aquests es podran utilitzar en el nucli sempre que es realitzi un estudi especial que defineixi les disposicions i cures a adoptar durant la construcció, depenent de la funcionalitat del terraplè, les característiques de permeabilitat de la coronació i espigons, el inflament lliure, i les condicions climàtiques.
S'hauran de compactar lleugerament per la part humida, amb relació a la humitat òptima de l'assaig Pròctor de referència compresa entre el 1 i el 3%.
La utilització de sòls amb guix en nucli de terraplè ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut en aquesta substància haurà d'estar entre:
- 0,2-2%: Si la necessitat d'adoptar mesures per a l'execució
- 2-5%: Utilitzant cures i materials amb característiques especials en coronació i espigons
- 5-20%: Quan el nucli formi una massa compacta i impermeable, i es disposi de mesures de drenatge i impermeabilització
Si es superés el 20%, no s'utilitzarien en cap zona del replè.
En terraplens de menys de 5 metres d'altura, es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 5% de matèria orgànica per a la zona del nucli.
SÒLS EN CORONACIÓ DE TERRAPLÈ:
Es defineix com a coronació la franja superior de terres del terraplè, amb una fondària de més de 50 cm, i amb un gruix de 2 tongades com a mínim.
En la coronació, s'utilitzaran sòls adequats o seleccionats, sempre que la seva capacitat de suport sigui l'adient per a l'esplanada prevista, i que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui CBR >= 5 (UNE 103502).
No s'han d'utilitzar sòls expansius o col·lapsables, però sí que es podran fer servir materials naturals o tractats, sempre que compleixin les condicions de capacitat de suport exigides.
Si existís sota la coronació material expansiu, col·lapsable, o amb un contingut de més del 2% en sulfats solubles, la coronació hauria d'evitar la filtració d'aigua cap a la resta de terraplè.
La utilització de sòls amb guix ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut d'aquesta substància haurà de ser < 0,2% per a qualsevol zona de terraplè.
En la coronació del terraplè es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 1% de matèria orgànica.

PEDRAPLENS:
El gruix màxim de les tongades, un cop compactades, haurà de ser <= 1,35 m o <= a 3 cops la mida màxima de l'àrid. En tot cas, el gruix de la tongada haurà de ser sempre superior a 3/2 de la mida màxima del material a utilitzar.
La superfície de les tongades haurà de tenir una pendent transversal al voltant del 4%, per a assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió i evitar la concentració d'abocaments.
S'ha d'aconseguir una correcta compactació del pedraplè, i per a fer-ho, es compactarà una franja d'una amplada mínima de 2 metres des del canto del talús, en tongades més primes i mitjançant maquinària apropiada. No obstant, si el Contractista ho sol·licita, i ho aprova la DF, es podrà realitzar un altre mètode, en el que es dotarà al pedraplè d'un sobreample d'1 o 2 metres, que permetin operar amb la maquinària de compactació de manera que el pedraplè teòric quedi amb la compactació adequada.
En la zona de transició el gruix de la tongada ha de ser decreixent des de la part més baixa fins la part superior. Entre dues tongades successives cal que es compleixi que:
I15/S85 < 5
50/S50 < 25
essent Ix l'obertura del tamís per al X% en pes del material de la tongada inferior, i Sx l'obertura del tamís per al X% en pes del material de la tongada superior.
Característiques del pedraplè: - Zona de transició: < 3 mm - Per la resta: < 5 mm
- Assentament produït per l'última passada serà < 1% del gruix de la capa a compactar mesurat després de la primera passada
- Assaig amb placa de càrrega (NLT 357): els resultats a exigir en aquest assaig seran indicats en el Projecte o pel Director de les obres.
- Assaig de petjada (NLT 256):
- Porositat del terraplè: < 30% (4 passades com a mínim del corró compactador)
Toleràncies de la superfície acabada:
Les superfícies acabades del nucli i de la zona de transició es comprovaran amb estaques anivellades fins a precisió de centímetres, situades en l'eix i a banda i banda dels perfils transversals definits, amb una separació màxima de 20 m. Per a trams de longitud inferior a 100 m, es calcularà la diferència entre les cotes reals dels punts controlats i els seus valors teòrics (plànols), considerant-se positives les diferències de cota corresponents a punts situats per sobre de la superfície teòrica. Els valors extrems, màxim positiu (D) i màxim negatiu (d), han de complir les següents condicions:
- Condició 1: (D+d)/2 <= E/5 (E = gruix de l'última tongada)
- Condició 2: (-E/2) <= (D+d)/ 2
- Condició 3: (D-d)/ 2 < 5 cm (nucli); < 3 cm (zona de transició)
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.
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:
- Maquinària prevista
- Sistemes de transport
- Equip d'estesa i compactació
- Procediment de compactació
En el cas del reblert de tot-ú, l'aprobació de la DF del mètode de treball proposat pel contractista, estarà condicionada al resultat d'un assaig en obra, que ha de complir les condicions definides en l'art. 333.7.5 del PG 3/75 (Modificat per ORDEN FOM 1382/2002).
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.
Escarificar i compactar la superfície que ha de rebre el terraplè; la profunditat de l'escarificació la definirà el Projecte, però la DF també la podrà definir en funció de la naturalesa del terreny.
Aquests treballs no es realitzaran fins al moment previst i sobretot en les condicions òptimes per estar el menor temps possible exposats als efectes climatològics quan no s'utilitzin proteccions.
En reblerts que s'executen en zones poc resistents, cal col·locar les capes inicials amb el gruix mínim necessari per tal de suportar les càrregues degudes a l'acció dels equips de moviment i compactació de terres.
El material s'ha d'estendre per tongades successives, sensiblement paral·leles a la rasant final.
Es podran utilitzar capes de materials granulars gruixuts o làmines geotèxtils per facilitar la posada en obra de les tongades, sempre i quan ho indiqui el Projecte.
Els equips de transport i d'estesa han d'operar per capes horitzontals, en tot l'ample de l'esplanada.
No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.
L'aportació de terres per a correcció de nivells, s'ha de tractar com a coronació de terraplenat i la densitat a assolir no ha de ser inferior a la del terreny circumdant.
S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.
L'ampliació o recrescuda de terraplens existents s'ha de fer de forma escalonada o amb d'altres sistemes que garanteixin la unió amb el nou terraplé.
En reblerts situats a mitja vessant, el pendent s'ha d'esglaonar per tal de garantir l'estabilitat.
Els esglaons han de tenir les dimensions i el pendent adequats per tal de permetre el treball de la maquinària.
El grau d'humitat ha de ser l'adequat per tal d'obtenir la densitat i el grau de saturació exigits en la DT, considerant el tipus de material, el seu grau d'humitat inicial i les condicions ambientals de l'obra.
Si es necessària la humectació, un cop estesa la tongada, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme ja sigui a la zona de procedència, a l'apilament, o a les tongades, sense que es formin embassaments, i fins a obtenir un mínim del 95% de la humitat òptima de l'assaig PM.
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.
Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada, fins que l'última estigui seca, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'adient.
Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.
La compactació i el nombre de passades de corró han de ser les definides per la DF en funció dels resultats del assaigs realitzats a l'obra.
S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.
Cal adoptar mesures de protecció de l'entorn davant la possible acció erosiva o sedimentaria de l'aigua reconduïda fora del terraplè.
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 als possibles afectats.
En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
SÒLS EN FONAMENTS DE TERRAPLÈ:
Si es detecten zones inestables de petita superfície (bosses d'aigua, argiles expandides, turbes, etc.), s'han de sanejar d'acord amb les instruccions de la DF.
S'ha de localitzar les àrees inestables amb ajuda d'un supercompactador de 50 t, segons el definit en l'article 304 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM/1382/2002.
Els pous i forats que apareguin s'han de reblir i estabilitzar fins que la superfície sigui uniforme.
En casos de fonamentació irregular, com ara terraplens a mitja costa o sobre altres existents, es seguiran les indicacions de la DF per tal de garantir la correcte estabilitat.
El material a utilitzar en el terraplè 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.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum amidat 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:
El control d'execució inclou les operacions següents:
- Preparació de la base sobre la que s'assentarà el terraplè.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i

control de la temperatura ambient.
- Humectació o dessecació d'una tongada.
- Control de compactació d'una tongada.
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN PEDRAPLENS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Definició i comprovació del procés de compactació. Determinació de l'assentament patró o assentament corresponent a la compactació desitjada i del nombre de passades òptim de l'equip de compactació.
Determinació de la granulometria (UNE 7-139) tant del material excavat com del material estès, i la granulometria i densitat del material compactat. Es prendran mostres de volum no inferior a 4 m3 i s'efectuaran al menys, 10 assaigs de cada tipus. Per a obtenir les dades corresponents al material compactat, es realitzaran calicates de 4 m2 de superfície com a mínim, que afectaran a tot el gruix de la tongada corresponent. Es realitzarà una inspecció visual de les parets de les calicates.
Control del gruix de les tongades abans de compactar i mesura aproximada de l'amplada de les mateixes.
Per a cada lot, es realitzaran les següents operacions de control, cada 2500 m2 o fracció diària compactada:
- Determinació in situ de la humitat del sòl (NLT 103)
- Assaig de placa de càrrega de 60 cm de diàmetre, realitzat in situ (DIN 18134)
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de considerar com terraplè estructural el comprès fins el punt exterior del voral i no la berma amb els talussos definits als plànols. A efectes d'obtenir el grau de compactació exigit, els assaigs de control s'han de realitzar en la zona del terraplè estructural.
S'han de seguir els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Els punts de control de densitat i humitat han d'estar uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN PEDRAPLENS:
S'han de seguir els criteris que, en cada cas, determini la DF.
Les plaques de càrrega es realitzaran en punts representatius, no afectats per partícules d'una grandària que pugui afectar a la representativitat de l'assaig.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar l'execució del terraplè 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 terraplens, tant a nivell de materials com per a l'estesa.
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.
Les densitats seques obtingudes en la capa compactada hauran de ser iguals o superiors a les especificades en el plec de condicions, en cada un dels punts de la mostra. Com a mínim, el 70% de punts haurà d'estar dins dels valors d'acceptació, i el 30% restant no podrà tenir una densitat inferior de més de 30 kg/cm3 respecte les establertes en el Projecte o per la DF.
En cas d'incompliment, el contractista ha de corregir la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, s'ha de treballar sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'han d'intensificar el doble sobre les capes corregides.
Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost els errors que s'hagin produït.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PEDRAPLENS:
Els resultats de les mesures s'interpretaran subjectivament i amb amplia tolerància. La DF decidirà si aprovar, modificar o rebutjar el mètode de treball.
La variació de les característiques dels materials a utilitzar podrà ser motiu suficient per replantejar el mètode de treball.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN PEDRAPLENS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Vigilar i comprovar que l'estesa de les capes compleix les condicions del plec i els criteris fixats al tram de prova.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PEDRAPLENS:
Si no es compleix la condició 1, s'excavarà l'última tongada executada i es construirà una altra de gruix adequat.
Si no es compleix la condició 2, s'executarà una nova tongada de gruix adequat.
Per últim, si no es compleix la condició 3, s'afegirà una capa d'anivellació amb un gruix mínim no inferior a 15 cm sobre el nucli, o a 10 cm sobre la zona de transició, constituïda per material granular ben graduat, de característiques mecàniques no inferiors a les del material del pedraplè, i amb una mida màxima de 900 mm.

P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 - MOVIMENTS DE TERRES

P225 - REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES

P2255- - REBLIMENT I PICONATGE DE RASA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2255-DPHX,P2255-DPHW,P2255-DPI1.

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 als possibles 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 Pròctor 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.

P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 - MOVIMENTS DE TERRES

P22D - NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY

P22D0- - ESBROSSADA DEL TERRENY

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P22D0-52YN.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Retirada i extracció en les zones designades, de tots els elements que puguin estorbar l'execució de l'obra (brossa, arrels, runa, plantes, etc.), amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Protecció dels elements que s'han de conservar
- Retirada de la capa superficial del terreny (10-15 cm) amb la vegetació i la brossa
- Càrrega dels materials sobre camió
CONDICIONS GENERALS:
La superfície resultant ha de ser l'adequada per al desenvolupament de treballs posteriors.
No han de quedar soques ni arrels > 10 cm en una fondària >= 50 cm, per sota del nivell de l'esplanada, fora d'aquest àmbit les soques i arrels poden quedar tallades a ras de sòl.
Els forats existents i els que resultin de les operacions de desbrossada (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 capa de terra vegetal ha de quedar retirada en el gruix definit en la DT o, en el seu defecte, l'especificat per la DF. Només en els casos en que la qualitat de la capa inferior aconsellin mantenir la capa de terra vegetal o per indicació expressa de la DF, aquesta no es retirarà.
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.).
Els elements que s'han de conservar, segons el que determini la DF, han de quedar intactes, no han de patir cap desperfecte.
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'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.
La terra vegetal, en cas que no s'utilitzi immediatament, ha d'emmagatzemar-se en piles d'alçària inferior a 2 m. No s'ha de circular per sobre després de ser retirada.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
Les operacions d'eliminació de material en l'obra s'ha de fer seguint mètodes permesos i amb les precaucions necessàries per tal de no perjudicar els elements de l'entorn.
En cas d'enterrar materials obtinguts de l'esbrossada, s'han d'estendre per capes. Cada capa ha de barrejar-se amb el sòl, de manera que no quedin buits. Per sobre de la capa superior s'ha d'estendre una capa de sòl de 30 cm de gruix com a mínim, compactada. No s'han d'enterrar materials en zones on pugui haver-hi corrents d'aigua.
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
m2 de superfície 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).

P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 - MOVIMENTS DE TERRES

P22D - NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY

P22D1- - NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P22D1-10CW2.

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:
- Neteja i esbrossada del terreny
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Neteja i esbrossada del terreny:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Protecció dels elements que s'han de conservar
- Retirada de la capa superficial del terreny (10-15 cm) amb la vegetació i la brossa
- Càrrega dels materials sobre camió
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.
NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY:
S'ha de retirar la capa superficial del terreny i qualsevol material existent (brossa, arrels, runa, escombraries, etc.), que puguin destorbar el desenvolupament de treballs posteriors.
L'àmbit d'actuació ha de quedar limitat pel sector de terreny destinat a l'edificació i la zona influenciada pel procés de l'obra.
S'ha de deixar una superfície adequada per al desenvolupament dels treballs posteriors, lliure d'arbres, de plantes, de deixalles i d'altres elements existents, sense fer malbé les construccions, els arbres, etc., que s'han de conservar.
Els forats existents i els que resultin de les operacions de desbrossada (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.
S'han de conservar en zona a part les terres o els elements que la DF determini.
S'han de traslladar a un abocador autoritzat tots els materials que la DF no hagi acceptat com a útils.
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.
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.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
NETEJA I ESBROSSADA:
m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT.
No inclou la tala d'arbres.
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.

P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P23 - APUNTALAMENTS I ESTREBADES

P230- - APUNTALAMENT I ESTREBADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P230-DAYI.

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.

P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P24 - TRANSPORTE DE TIERRAS Y ESCOMBROS EN OBRA

P242- - CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN EN LA OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P242-DYRJ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.
Se han considerado las siguientes operaciones:
- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición

- Suministro y retirada del contenedor de residuos
CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:
La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.
Hay que evitar que se mezclen tierras no contaminados procedentes de la excavación con otros residuos de derribo, o con tierras contaminadas.
Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.
El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar.
El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.
TRANSPORTE DENTRO DE LA OBRA:
Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra.
Las áreas de vertido serán las definidas por el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Derribos" de la obra.
El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados en el "Plan de gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" de la obra.
Las tierras cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones en función de su uso, y necesitan la aprobación previa de la DF.
TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN NO CONTAMINADO A OTRA OBRA O CENTRO DE VAOLRIZACIÓN:
Los materiales procedentes de la excavación no contaminados se pueden transportar a otra obra o a una instalación registrada de valorización para reutilitzarlos posteriormente.
Los materiales procedentes de excavación no contaminados no pueden contener materiales no naturales como restos de hormigón, cerámica, metales, plàsticos, madera, etc.
No pueden proceder de suelos que hayan s0portado activitades potencialmente contaminantes definidas en el Real Decreto 9/2005 de 14 de Enero, o presenten indicios de estar contaminados.
El contratista ha de entregar al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:
- Identificación del productor de las tierras
- Identificación de la obra de la que provienen las tierres y en el su casa, el número de licéncia de obra
- Cantidad en t i m3 de tierras y la su codificación según codigo LER
- Identificación de las personas o entidades jurídicas que han recibido las tierras para su valorización.
TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS:
Los materiales de deshecho que indique el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" y los que la DF no acepte para ser reutilizados en obra, se transportarán a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo.
El contratista entregará al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:
- Identificación del productor
- Identificación del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y si es pertinente, el número de licencia de obras
- Identificación del gestor autorizado que ha recibido el residuo, y si este no es hace la gestión de valorización o eliminación del residuo, la identificación de quien hará esta gestión.
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código LER
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:
El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.
El material de excavación no contaminado que se quiera utilizar en rellenos en la obra o fuera de la misma, no se ha de mezclar con otros residuos en ningún momento.
Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.
RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:
La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS:
m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.
TIERRAS:
Se considera un incremento por esponjamiento, respecto al volumen teórico excavado, con los criterios siguientes:
- Excavaciones en terreno blando: 15%
- Excavaciones en terreno compacto: 20%
- Excavaciones en terreno de tránsito: 25%
- Excavaciones en roca: 25%
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
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.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P2A - SUBMINISTRAMENT DE TERRES I GRANULATS

P2A0- - SUBMINISTRAMENT DE TERRES I GRANULATS NATURALS O RECICLATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P2A0-4ILK.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subministrament de terra d'aportació seleccionada, adequada o tolerable o sorres i graves de materials reciclats.
CONDICIONS GENERALS:
Els materials han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi han condicions específiques del procés d'execució.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
Es considera un increment per esponjament, respecte al volum teòric excavat, amb els criteris següents:
- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P2R - GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ

P2R4- - CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ FORA DE L'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2R4-DYO9.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus
CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha d'evitar que es barregin terres no contaminades procedents d'excavació no contaminats amb altres residus d'enderroc, o terres contaminades.
Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.
El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.
TRANSPORT DINS DE LA OBRA:
Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra.
Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.
L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.
Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.
TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ NO CONTAMINAT A ALTRE OBRA O CENTRE DE VALORITZACIÓ:
Els materials procedents de la excavació no contaminats es poden transportar a altre obra o a una instal·lació registrada de valorització per reutilitzar-los posteriorment.
Els materials procedents d'excavació no contaminats no poden contenir materials no naturals com ara restes de formigó, ceràmica, metalls, plàstics, fustes etc.
No poden procedir de sols que hagin suportat activitats potencialment contaminants definides al Real Decreto 9/2005 de 14 de gener, o presentin indicis d'estar contaminats.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor de les terres
- Identificació de l'obra de la qual provenen les terres i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Quantitat en t i m3 de terres i la seva codificació segons codi LER
- Identificació de les persones o entitats jurídiques que han rebut les terres per la seva valorització.
TRANSPORT A INSTAL.LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:
El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquest no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
El material d'excavació no contaminat que es vulgui utilitzar en reblerts a l'obra o fora de la mateixa, no s'ha de barrejar amb altres residus en cap moment.
Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:
m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.
La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.
TERRES:
Es considera un increment per esponjament, respecte al volum teòric excavat, amb els criteris següents:
- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%
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.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
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.
Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P2R - GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ

P2R6- - CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2R6-4I4J,P2R6-4I45.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus
CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

S'ha d'evitar que es barregin terres no contaminades procedents d'excavació no contaminats amb altres residus d'enderroc, o terres contaminades.
Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.
El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.
TRANSPORT DINS DE LA OBRA:
Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra.
Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.
L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.
Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.
TRANSPORT A INSTAL.LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:
El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquest no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:
m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.
La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
Es considera un increment per esponjament d'un 35%.
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.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
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.
Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P2R - GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ

P2RA- - DISPOSICIÓ DE RESIDUS INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2RA-EU2Q,P2RA-EU2U,P2RA-EU2R.

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
- Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus d'amiant-ciment, amb codi LER 170605.
- Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus d'amiant friable o en pols, amb codi LER 170601

En cas d'amiant el material s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu, d'acord amb l'especificat al Pla de treball i al Pla de gestió de residus.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquest no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

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.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

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.
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

P3 - FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P31 - RASES I POUS

P312- - FORMIGONAMENT DE RASES I POUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P312-I0IK.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- 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 normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (article 43 del CODI ESTRUCTURAL) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin principi d'adormiment.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
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 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.
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: - Formigó de neteja: ± 16 mm/2 m - Cara superior del fonament: ± 16 mm/2 m
- Cares laterals (fonaments encofrats)± 16 mm/2 m
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en el punt 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
FORMIGONAMENT:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF
En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
Segons el capítol 11 article 48.3 del CODI ESTRUCTURAL, s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó sempre que pugui facilitar-se a la DF un certificat, elaborat per una entitat de control i signat per una persona física, que els panells emprats han estat sotmesos amb anterioritat a un tractament de protecció superficial que evitar la reacció amb els álcalis del ciment.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes

corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons el capítol 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
- Assaigs d'informació complementària.
De les estructures projectades i construïdes en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

P3 - FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P3C - LLOSES

P3C0- - ARMADURA PER A LLOSES DE FONAMENTS, EN BARRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P3C0-3D8D.

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 del CODI ESTRUCTURAL i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.
En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.

L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
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 de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
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 del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició:
- En series de barres paral·leles: ± 50 mm
- En estreps i cèrcols: ± b/12 mm
(on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
BARRES CORRUGADES:
Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.
El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).
No s'han de solapar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.
Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 49.5.2.3 del CODI ESTRUCTURAL.
Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Llargària solapa: a x Lb neta:
(on: a coeficient indicat en la taula 49.5.2.2; Lb neta valor de la taula 49.5.1.2.b del CODI ESTRUCTURAL)
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
- Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
- Rectitud.
- Lligams entre les barres.
- Rigidesa del conjunt.
- Netedat dels elements.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

P3 - FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P3C - LLOSES

P3C2- - ENCOFRAT PER A LLOSES DE FONAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P3C2-4244.

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 i elements complementaris com ara mata-vius, trencaaigües, etc..
- 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, trencaaigües 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).

P3 - FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P3C - LLOSES

P3C5- - FORMIGONAMENT DE LLOSES DE FONAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P3C5-LQTR.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- 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 normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (article 43 del CODI ESTRUCTURAL) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin principi d'adormiment.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
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 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.
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
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en el punt 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
FORMIGONAMENT:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF
En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
Segons el capítol 11 article 48.3 del CODI ESTRUCTURAL, s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó sempre que pugui facilitar-se a la DF un certificat, elaborat per una entitat de control i signat per una persona física, que els panells emprats han estat sotmesos amb anterioritat a un tractament de protecció superficial que evitar la reacció amb els álcalis del ciment.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.
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 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons el capítol 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
- Assaigs d'informació complementària.
De les estructures projectades i construïdes en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els

següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

P3 - FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P3J - GABIONS I ESCULLERES

P3J3- - ESCULLERA SOBRE FONS NO SUBMERGIT, DE PEDRA NATURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P3J3-3C3I,P3J3-X001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació d'estructures de pedra o blocs irregulars de formigó, per tal d'estabilitzar talussos o fer defenses marítimes o fluvials.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Esculleres amb blocs de pedra sobre fons no submergit

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Esculleres sobre fons no submergit:
- Replanteig de l'escullera
- Preparació de la base
- Subministrament i col·locació de les pedres
- Retirada de runa i material sobrant

ESCULLERA:
Estructura formada per blocs de pedra o formigó, classificats per grandària, dipositats de forma irregular.
Ha de tenir la secció prevista a la DT.
Ha de ser estable.
Els blocs han d'estar col·locats i han de tenir la grandària especificada per la DT.
Com a mínim el 70% dels blocs de pedra han de tenir el pes indicat a la DT.
Les pedres han de tenir el diàmetre equivalent especificat a la DT.
Els blocs han d'estar col·locats de manera que no coincideixin els junts verticals.
El front ha de ser uniforme, no han d'haver-hi blocs sobresortits o enfonsats respecte la superfície general d'acabat.
Toleràncies d'execució:
- Llàrgaria: ± 3%
- Amplària: ± 3%
- Planor: - 120 mm, + 300 mm
- Alçària: ± 5%

L'amplada i el gruix de les capes, no han de ser inferiors als valors previstos de projecte corresponents a la cota de treball.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
ESCULLERA:
Ha d'haver-hi coincidència entre el material transportat i el document d'identificació expedit a la pedrera.
Els llocs de descàrrega s'han d'ajustar als previstos en la DT.
Abans de començar la col·locació ha d'estar preparada la seva base segons les indicacions de la DT.
Cada bloc ha d'estar ben assentat i a la posició correcta abans de col·locar-ne d'altres.
En els massissos de fonamentació de murs de blocs, la part superior de la banqueta s'ha d'enrasar, massissant-se els forats amb material disposat de forma que es proporcioni als blocs la fonamentació més regular possible.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ESCULLERA DE PEDRA NATURAL SOBRE FONS NO SUBMERGIT O ESCULLERA DE BLOCS PREFABRICATS:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
Inclou el pagament de llicències de disposició de la ubicació definitiva.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
ESTRUCTURA DE GABIONS I ESCULLERES:
* 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 EN ESCULLERES DE FONS NO SUBMERGIT DE PEDRA NATURAL:
- Aprovació dels mitjans i mètodes d'execució utilitzats pel contractista.
- Control i classificació del material transportat i comprovació de les zones de descarrega.
- Contrastar el material transportat amb l'indicat al document d'identificació expedit a la pedrera.
- Control diari del material col·locat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN ESCULLERES DE FONS NO SUBMERGIT DE PEDRA NATURAL:
- Determinació de coordenades i cotes, en perfils cada 20 m, de l'obra executada per tal de conèixer la geometria global assolida així com el gruix de les diferents capes de material.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir els criteris que, en cada cas, determini la DF.
INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ESCULLERES DE FONS NO SUBMERGIT DE PEDRA NATURAL:
Si els mitjans utilitzats no s'ajusten als previstos, no s'ha d'autoritzar l'inici dels treballs o s'hauran d'aturar fins que es compleixin les condicions pactades.
Si s'observa que el material transportat no és l'indicat al document d'identificació que porta el camió, se l'haurà de classificar amb la categoria de pedra que correspongui realment al material transportat. Si no es pot classificar dins d'alguna de les grandàries utilitzades a l'obra, s'haurà de rebutjar el camió sense autoritzar-ne la descarrega i a més, s'haurà de doblar el nombre de camions controlats fins que no es detectin errors al llarg d'una setmana.
No es poden admetre procediments de posada en obra que provoquin segregacions a l'escullera, ni danys al talús, capa de filtre o geotèxtil. Qualsevol geotèxtil perjudicat durant aquestes operacions, ha de ser reparat o substituït a càrrec del Contractista.
Si es detecten zones mal executades, s'hauran de corregir abans de continuar els treballs i si cal s'hauran de modificar els processos d'execució.

P3 - FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P3Z - ELEMENTS ESPECIALS PER A FONAMENTS

P3Z3- - CAPA DE NETEJA I ANIVELLAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P3Z3-D532.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de capa de neteja i anivellament, mitjançant l'abocada de formigó al fons de les rases o dels pous de fonamentació prèviament excavats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja, refinat i preparació de la superfície del fons de l'excavació
- Situació dels punts de referència dels nivells
- Abocada i estesa del formigó
- Curat del formigó
CONDICIONS GENERALS:
La superfície ha de ser plana i anivellada.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
El formigó no ha de tenir disgregacions ni buits a la massa.
Gruix de la capa de formigó: >= 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Gruix de la capa: - 30 mm
- Nivell: +20 / - 50 mm
- Planor: ± 16 mm/2 m
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
L'acabat del fons de la rasa o pou, s'ha de fer immediatament abans de col·locar el formigó de neteja. Si ha de passar un temps entre l'excavació i l'abocada del formigó, cal deixar els 10 o 15 cm finals del terreny sense extreure, i fer l'acabat final del terreny just abans de fer la capa de neteja.
La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.
El formigonament s'ha d'aturar, com a norma general, en cas de pluja o quan es preveu que durant les 48 hores següents la temperatura pot ser inferior a 0°C.
El formigó s'ha de col·locar abans d'iniciar l'adormiment.
L'abocada s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions.
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 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:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa de neteja.
- Inspecció del procés de formigonat amb control de la temperatura ambient.
- Control de les condicions geomètriques d'acabat (gruix, nivell i planor).
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 es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
La correcció dels defectes observats ha d'anar a càrrec del contractista.

P4 - ESTRUCTURES

P45 - ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

P452 - FORMIGONAMENT DE MURS

P4520- - FORMIGONAMENT DE MURS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4520-LW85.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- Murs
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó
CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (article 43 del CODI ESTRUCTURAL) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin principi d'adormiment.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.
FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat de línies i superfícies (H alçària del punt considerat):
- H <= 6 m: ± 24 mm
- 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm
- H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm
- Verticalitat, arestes exteriors i junts de dilatació vistos (H alçària del punt considerat):
- H <= 6 m: ± 12 mm
- 6 m < H <= 30 m: ± 2H, ± 24 mm
- H >= 30 m: ± 4H/5, ± 80 mm
- Desviacions laterals:
- Peces: ± 24 mm
- Junts: ± 16 mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada):
- D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
- 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
- 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric:
- Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist: ± 6 mm/3 m
- Resta d'elements: ± 10 mm
Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en el punt 5 de l'annex 14 del CODI

ESTRUCTURAL.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
FORMIGONAMENT:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
Segons el capítol 11 article 48.3 del CODI ESTRUCTURAL, s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó sempre que pugui facilitar-se a la DF un certificat, elaborat per una entitat de control i signat per una persona física, que els panells emprats han estat sotmesos amb anterioritat a un tractament de protecció superficial que evitar la reacció amb els álcalis del ciment.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons el capítol 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
- Assaigs d'informació complementària.
De les estructures projectades i construïdes en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, 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

P45 - ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

P453 - FORMIGONAMENT DE BIGUES, LLINDES O CÈRCOLS

P4530- - BIGA DE FORMIGÓ ARMAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4530-MH9K.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació d'elements estructurals de formigó armat. La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Biga de formigó armat
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 i el seu apuntalament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces de l'encofrat
- Marcat de les línies de replanteig dels cassetons o eixos de les armadures en el cas de sostres i lloses
- Col·locació dels cassetons o de l'alleugeridor en el cas de sostres
- Alineació dels cassetons segons l'amplària dels nervis en el cas de sostres
- 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
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge
- Reglejat i anivellament de la cara superior del formigó en el cas del sostres i lloses
- Cura del formigó
- Retirada dels apuntalaments i dels encofrats i entrada en càrrega segons el pla previst
- Protecció de l'element front a qualsevol acció mecànica no prevista en el càlcul
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar, un cop l'element estructural estigui en disposició de suportar els esforços
CONDICIONS GENERALS:
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
La superfície de formigó no ha de tenir defectes significatius (cocons, nius de grava, etc.) que puguin afectar la durabilitat del element.
No s'admeten les rebaves, les discontinuïtats en el formigonament, les superfícies deteriorades, els guerxaments, les esquerdes, les armadures visibles ni d'altres defectes que perjudiquin el seu comportament a l'obra o el seu aspecte exterior.
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 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 la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Fissuració màxima en funció de l'exposició ambiental definida a l'article 27.2 del CODI ESTRUCTURAL:
- Elements formigó armat: - En classe d'exposició X0, X1: <= 0,4 mm - En classe d'exposició XC2, XC3, XF1, XF3, XC4: <= 0,3 mm - En classe d'exposició XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XF2, XF4, XA1: <= 0,2 mm - En classe d'exposició XS3, XA2, XA3: <= 0,1 mm
- Elements formigó pretensat: - En classe d'exposició X0, X1: <= 0,2 mm - En classe d'exposició XC2, XC3, XF1, XF3, XC4: <= 0,2 mm
Vibracions: Ha de complir l'especificat en l'apartat 4.3.4 del DB-HE
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat de línies i superfícies (H alçària del punt considerat): - H <= 6 m: ± 24 mm - 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm - H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm
- Desviacions laterals: - Peces: ± 24 mm - Junts: ± 16 mm
- Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals): ± 20 mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada): - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Planor: - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió - Per a revestir: ± 15 mm/m
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses a la unitat d'obra.
Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.
Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que oculti el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.
Abans de formigonar, s'ha d'humitejar l'encofrat i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
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.
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.
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.
La col·locació dels cassetons s'ha de fer tenint cura que no rebin cops que puguin fer-los malbé.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
L'estesa del formigó ha d'iniciar-se als extrems i avançar amb tota l'alçària de l'element.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir 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 el CODI ESTRUCTURAL.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
PILARS, MURS, BIGUES I CÈRCOLS
m3 de volum executat segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

P4 - ESTRUCTURES

P45 - ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

P453 - FORMIGONAMENT DE BIGUES, LLINDES O CÈRCOLS

P4537- - FORMIGONAMENT DE BIGUES (CE, EHE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4537-IMS2.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- Bigues
- Jàssera
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó
CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (article 43 del CODI ESTRUCTURAL) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin principi d'adormiment.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.
FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat de línies i superfícies (H alçària del punt considerat): - H <= 6 m: ± 24 mm - 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm - H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm
- Verticalitat, arestes exteriors i junts de dilatació vistos (H alçària del punt considerat): - H <= 6 m: ± 12 mm - 6 m < H <= 30 m: ± 2H, ± 24 mm - H >= 30 m: ± 4H/5, ± 80 mm
- Desviacions laterals: - Peces: ± 24 mm - Junts: ± 16 mm
- Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals): ± 20 mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada): - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric: - Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist: ± 6 mm/3 m - Resta d'elements: ± 10 mm
Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en el punt 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
FORMIGONAMENT:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF
En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
Segons el capítol 11 article 48.3 del CODI ESTRUCTURAL, s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó sempre que pugui facilitar-se a la DF un certificat, elaborat per una entitat de control i signat per una persona física, que els panells emprats han estat sotmesos amb anterioritat a un tractament de protecció superficial que evitar la reacció amb els álcalis del ciment.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.

- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons el capítol 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, 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

P45 - ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

P45C - FORMIGONAMENT DE LLOSES I BANCADES

P45C1- - FORMIGONAMENT DE LLOSES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P45C1-MOGT.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- Lloses i bancades

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó

CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (article 43 del CODI ESTRUCTURAL) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin principi d'adormiment.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.
FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:
Toleràncies d'execució:
- Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals): ± 20 mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada):
- D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
- 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
- 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric:
- Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist: ± 6 mm/3 m
- Resta d'elements: ± 10 mm

Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en el punt 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
FORMIGONAMENT:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF
En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
Segons el capítol 11 article 48.3 del CODI ESTRUCTURAL, s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó sempre que pugui facilitar-se a la DF un certificat, elaborat per una entitat de control i signat per una persona física, que els panells emprats han estat sotmesos amb anterioritat a un tractament de protecció superficial que evitar la reacció amb els álcalis del ciment.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una

compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.
LLOSES:
Si l'element és pretesat no s'han de deixar més junts que els previstos explícitament a la DT. Cas que s'hagi d'interrompre el formigonament, els junts han de ser perpendiculars a la resultant del traçat de les armadures actives, i no es tornarà a formigonar fins que la DF els hagi examinat.
Si l'element és pretesat, i no s'utilitza formigó autocompactant, s'ha de vibrar amb especial cura la zona d'ancoratges.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons el capítol 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
- Assaigs d'informació complementària.
De les estructures projectades i construïdes en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, 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

P4B - ARMADURES PASSIVES

P4B3- - ARMADURA PER A BIGUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4B3-FJX5.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Elements estructurals de formigó armat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura

- Subjecció de l'armadura a l'encofrat
CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions del CODI ESTRUCTURAL i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.
En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. En cap cas es pot fer amb punts de soldadura quan les armadures estiguin a l'encofrat.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 44.2.1.1 del CODI ESTRUCTURAL, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Distància lliure barra doblegada - parament: >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició: - En series de barres paral·leles: ± 50 mm - En estreps i cèrcols: ± b/12 mm
(on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
BARRES CORRUGADES:
Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.
El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).
No s'han de solapar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.
Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 49.5.2.3 del CODI ESTRUCTURAL.
Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Llargària solapa: a x Lb neta:
(on: a coeficient indicat en la taula 49.5.2.2; Lb neta valor de la taula 49.5.1.2.b del CODI ESTRUCTURAL)
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts: - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades. - Rectitud. - Lligams entre les barres. - Rigidesa del conjunt. - Neteedat 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.

P4 - ESTRUCTURES

P4B - ARMADURES PASSIVES

P4B8- - ARMADURA PER A LLOSES D'ESTRUCTURA, EN BARRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4B8-D6QD.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Elements estructurals de formigó armat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat
CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions del CODI ESTRUCTURAL i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.
En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. En cap cas es pot fer amb punts de soldadura quan les armadures estiguin a l'encofrat.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 44.2.1.1 del CODI ESTRUCTURAL, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Distància lliure barra doblegada - parament: >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició:
- En series de barres paral·leles: ± 50 mm
- En estreps i cèrcols: ± b/12 mm
(on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
BARRES CORRUGADES:
Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.
El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).

No s'han de solapar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.
Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 49.5.2.3 del CODI ESTRUCTURAL.
Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Llargària solapa: a x Lb neta:
(on: a coeficient indicat en la taula 49.5.2.2; Lb neta valor de la taula 49.5.1.2.b del CODI ESTRUCTURAL)
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
- Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
- Rectitud.
- Lligams entre les barres.
- Rigidesa del conjunt.
- Netedat dels elements.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

P4 - ESTRUCTURES

P4B - ARMADURES PASSIVES

P4BC- - ARMADURA PER A MURS, EN BARRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4BC-43MU.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Elements estructurals de formigó armat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat
CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions del CODI ESTRUCTURAL i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.
En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.

La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 44.2.1.1 del CODI ESTRUCTURAL, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Distància lliure barra doblegada - parament: >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició:
- En series de barres paral·leles: ± 50 mm
- En estreps i cèrcols: ± b/12 mm
(on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
BARRES CORRUGADES:
Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.
El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).
Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.
No s'han de solapar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.
Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 49.5.2.3 del CODI ESTRUCTURAL.
Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Llargària solapa: a x Lb neta:
(on: a coeficient indicat en la taula 49.5.2.2; Lb neta valor de la taula 49.5.1.2.b del CODI ESTRUCTURAL)
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
- Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
- Rectitud.
- Lligams entre les barres.
- Rigidesa del conjunt.
- Netedat dels elements.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

P4 - ESTRUCTURES

P4D - ENCOFRATS I ALLEUGERIDORS

P4D6- - ENCOFRAT PER A BIGUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4D6-3UFS.

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 i elements complementaris com ara matavius, trencaaigües, etc..
- 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, trencaaigües 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).

P4 - ESTRUCTURES

P4D - ENCOFRATS I ALLEUGERIDORS

P4DD- - ENCOFRAT PER A LLOSES, EN ENGINYERIA CIVIL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4DD-3UVY.

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 i elements complementaris com ara matavius, trencaaigües, etc..
- 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, trencaaigües 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).

P4 - ESTRUCTURES

P4D - ENCOFRATS I ALLEUGERIDORS

P4DG- - ENCOFRAT PER A MURS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4DG-3XP9.

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 i elements complementaris com ara matavius, trencaaigües, etc..
- 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, trencaaigües 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).

P9 - FERMS I PAVIMENTS

P93 - BASES, SOLERES I RECRESCUDES

P938- - BASE DE TOT-U

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P938-DFU7.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subbases o bases de tot-u per a paviments.

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- 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:
El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.
Es pot utilitzar material granular reciclat de residus de la construcció o demolicions, provinent de planta autoritzada legalment per al tractament d'aquests residus.
La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.
La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.
La capa quedarà correctament anivellada de manera que no hi hagi zones que retinguin aigua sobre la seva superfície.
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 a l'assaig Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13286-2.
BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:
En capes de ferm de carreteres el tot-u utilitzat procedirà de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o grava natural.
Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4.
Grau de compactació:
- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T00 a T2: >= 100% PM, segons UNE 13286-2.
- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals: >= 98% PM, segons UNE 13286-2.
Valor del mòdul de deformació vertical Ev2 (assaig de càrrega de placa estàtica de 300 mm), segons UNE 103808:
- Categoria d'esplanada E3: - Categoria de trànsit pesat T00 a T2: >= 200 MPa - Categoria de trànsit pesat T1: >= 180 MPa - Categoria de trànsit pesat T2: >= 150 MPa - Categoria de trànsit pesat T3: >= 120 MPa - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 100 MPa
- Categoria d'esplanada E2: - Categoria de trànsit pesat T1: >= 150 MPa - Categoria de trànsit pesat T2: >= 120 MPa - Categoria de trànsit pesat T3: >= 100 MPa - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 80 MPa
- Categoria d'esplanada E1: - Categoria de trànsit pesat T2: >= 100 MPa - Categoria de trànsit pesat T3: >= 80 MPa - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 80 MPa
A més, la relació Ev2/ Ev1 serà < a 2,2.
L'índex de Regularitat superficial IRI (NLT-330): Ha de complir amb els valors de la taula 510.7 del PG3 vigent.
Toleràncies d'execució:
- Rasant: + 0, -15 mm de la teòrica, en carreteres T00 a T2; + 0, -20 mm de la teòrica, en la

resta de casos.
- Amplària: - 0 mm de la prevista en els plànols de seccions tipus.
- Gruix: - 0 mm del previst en els plànols de seccions tipus.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El tot-u estarà exempt de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa.
L'equip d'estesa ha de complir les especificacions de l'article 510.4.4 del PG3 vigent.
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.
En el cas que el tot-u no es fabriqui a central, abans d'estendre un tongada, es procedirà a la seva homogeneïtzació i humidificació, si es considera necessari.
Durant les operacions de transport es prendran les degudes precaucions per a evitar les segregacions i les variacions d'humitat.
L'equip de compactació complirà les especificacions de l'article 510.4.5 del PG3 vigent.
L'estesa s'ha de realitzar, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix no superior a 30 cm.
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 de fer de forma continua i sistemàtica disposant l'equip necessari per a aconseguir la densitat exigida.
Si l'estesa del tot-u es fa per franges, la compactació ha d'incloure 15 cm de l'anterior, com a mínim.
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.

BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:

La fabricació de tot-u per al seu ús en ferms de carretera amb categoria de trànsit pesant T00 a T2 es farà en central i no "in situ". L'addició de l'aigua de compactació també s'ha de fer a central excepte quan la DF autoritzi el contrari.
El material es pot utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat de tal manera que es superen els valors següents:
- T00 a T1: ± 1 % respecte de la humitat òptima
- T2 a T4 i vorals: ± 1,5 / + 1 % respecte de la humitat óptima

Es realitzarà un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF definirà 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.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
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 sobreamples 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).
* 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).

BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:

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.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:

Abans d'iniciar la posada en obra del tot-u s'executarà un tram de prova per a comprovar:
- La fórmula de treball.
- La forma d'actuació dels equips d'extensió i compactació.
- El pla de compactació.
- La correspondència entre els mètodes de control que estableix el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o mitjançant assaig i els resultats "in situ".

Les tasques de control a realitzar són les següents:
- 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.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa.
- Gruix de la capa estesa mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO.
- Humitat en el moment de la compactació, mitjançant procediment aprovat pel DO.
- Composició i forma d'actuació de l'equip de posada en obra i compactació.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície després del pas d'un camió carregat sobre ella.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:

Es considera com un lot de control el menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents aplicats sobre una tongada:
- Una longitud de 500 de calçada
- Una superfície de 3.500 m2 de calçada
- La fracció construïda diàriament

Els assajos "in situ" i presa de mostres es faran en punts escollits aleatòriament, amb un punt per hm com a mínim.
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Determinació de la humitat i de la densitat, en 7 punts escollits aleatòriament per cada lot.
- Assaig de càrrega de placa de 300 mm de diàmetre, segons UNE 103808, per lot. Determinació de la humitat natural, segons UNE 103808, en el mateix lloc que l'assaig de càrrega.
- Comparació entre la rasant acabada i l'establerta en el projecte, en l'eix, ruptura de peralt, en el cas que n'hi hagi i cantells de perfils transversals.
- Comprovació de l'amplada de la capa i el gruix en perfils transversals cada 20 m.
- Control de la regularitat superficial mitjançant la determinació de l'índex de Regularitat Internacional (IRI) (NLT 330), en trams de 1000 m, després de 24 h de la seva execució i abans de l'extensió de la següent capa.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FERMS DE CARRETERES:

El lot de control definit (500 m de calçada, 3500 m2 de calçada o fracció construïda diàriament) s'haurà d'acceptar o rebutjar globalment.
Les condicions d'acceptació són les següents:
- Densitat: - La densitat mitjana obtinguda no deurà ser inferior a l'especificada; no més de 2 individus de la mostra assajada podran presentar resultats individuals per sota de la prescrita en més de 2 punts percentuals. Si la densitat mitja obtinguda és inferior, es tornarà a compactar fins a aconseguir la densitat especificada.
- Humitat: - Els resultats obtinguts tindran caràcter informatiu i no constituiran, per si mateixos, causa de rebuig o acceptació.
- Capacitat de suport: - El mòdul de deformació vertical Ev2 i la relació de mòduls Ev2/Ev1 no han de ser inferiors als especificats a l'article 510.7.2 del PG3 vigent. En cas contrari es tornarà a compactar fins que s'obtinguin aquests valors.
- Gruix: - El gruix mig obtingut no ha de ser inferior al previst en els Plànols de Projecte. En cas d'incompliment es procedirà de la següent manera: - Si és superior o igual al 85% de l'especificat i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la capa sempre que es compensi la minva de gruix amb el gruix addicional a la capa superior, per compte del Contractista. - Si és inferior o igual al 85% de l'especificat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat de 15 cm com a mínim, s'afegirà el material necessari de les mateixes característiques i es tornarà a compactar i a refinar la capa per compte del Contractista. - No s'admetrà que més d'un 15% de la llargària del lot tingui un gruix inferior a l'especificat en els Plànols en més d'un 10%. En cas d'incompliment es dividirà el lot en 2 parts iguals i sobre cada un d'ells s'aplicaran els criteris anteriors.
- Rasant: - Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i l'establerta en els Plànols del Projecte no superarà les toleràncies especificades a l'article 510.7.3 del PG3 vigent, ni existiran zones que retinguin aigua: - Si la tolerància es supera per defecte i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la superfície sempre que es compensi la minva amb el gruix addicional necessari, per compte del Contractista. - Si la tolerància es supera per excés, aquest es corregirà per compte del Contractista.
- Regularitat superficial: - Quan els resultats obtinguts excedeixin els límits

establerts, es procedirà de la següent manera: - Si excedeixen en menys d'un 10% de la llargària del tram controlat s'aplicarà una penalització econòmica del 10%. - Si excedeixen en més del 10% de la llargària del tram controlat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat mínima de 15 cm i es tornarà a compactar i refinar per compte del Contractista.

P9 - FERMS I PAVIMENTS

P9H - PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA

P9H5- - PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA EN CALENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P9H5-E82Y.

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.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
- Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
- Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
- Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
- Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- 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 juntsde 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 8°C. 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 juntspossible.
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 junts 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 60°C. 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.

PB - PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PB9 - SENYALITZACIÓ INFORMATIVA

PB91- - CARTELL, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PB91-DXVC.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Elements per a senyalització vertical de vials fixats al seu suport.
S'han considerat els elements següents:
- Rètols
S'han considerat els llocs de col·locació següents:
- Vials públics
- Vials d'ús privat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Fixació del senyal al suport
- Comprovació de la visibilitat del senyal
- Correcció de la posició si fos necessària
CONDICIONS GENERALS:
L'element ha d'estar fixat al suport, a la posició indicada a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.
Ha de resistir un esforç d'1 kN aplicats al seu centre de gravetat, sense que es produeixin variacions de la seva orientació.
S'ha de situar en un pla vertical, perpendicular a l'eix de la calçada.
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat: ± 1°
VIALS PÚBLICS:
Ha de ser visible des d'una distància de 70 m o des de la zona de parada d'un automòbil, tot i que hi hagi un camió situat per davant a 25 m.
Aquesta visibilitat s'ha de mantenir de nit, amb les llums curtes.
Distància a la calçada: >= 50 cm
PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ I D'INFORMACIÓ I RÈTOLS:
La distància al pla del paviment ha de ser >= 1 m, mesurat per la part més baixa de l'indicador.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa durant el procés de fixació.
No s'ha de foradar la planxa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.
Els elements auxiliars de fixació han de complir les característiques indicades en les normes UNE 135312 i UNE 135314.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
RÈTOLS:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
VIALS PÚBLICS:
* 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).
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.
VIALS PRIVATS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de tots els senyals.
- Inspecció visual de l'estat general dels senyals i la seva visibilitat.
- Per a cada senyal i cartell seleccionat: - Determinació de les característiques fotomètriques (coeficient de retrorreflexió) i colorimètriques (coordenades cromàtiques i factor de luminància) en la zona retrorreflectant cada 20unitats. - Determinació de les característiques colorimètriques en la zona no retrorreflectant.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
- Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF.
- El nombre de senyals i cartells seleccionats per a controlar, respondrà als criteris indicats en l'apartat de control de materials (S).
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
- Els criteris d'acceptació i rebuig per a un lot de senyals o cartells del mateix tipus, es corresponen als indicats en l'apartat de control de materials (nivell 4,0).
Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

PB - PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL

PBBM- - SUPORT PER A SENYALITZACIÓ VERTICAL, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PBBM-4IMA.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Suports per a senyalització vertical col·locats en la seva posició definitiva.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locat clavat a terra
- Col·locat formigonat a terra
- Col·locat soldat.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Col·locat clavat:
- Replanteig
- Clavat del suport
Col·locat formigonat:
- Replanteig
- Preparació del forat o encofrat del dau
- Col·locació del suport i apuntalament
- Formigonat del dau
- Retirada de l'apuntalament provisional
Col·locat soldat:
- Replanteig
- Soldat a la placa base
CONDICIONS GENERALS:
El suport ha de restar vertical, a la posició indicada a la DT, amb les correccions de replanteig aprovades per la DF.

Ha de sobresortir del terreny una alçada suficient per tal que el senyal o rètol que li correspongui estigui a una alçada mínima d'un metre respecte a la rasant del paviment, excepte en el cas de pòrtics en que l'alçada mínima ha de ser l'especificada com a gàlib a la DT o, en el seu defecte, la que indiqui la DF.
En el cas de perfils buits, l'extrem del tub que quedi exposat a la intempèrie, un cop instal·lat, ha de quedar tancat de manera que s'impedeixi l'entrada d'agents agressius en el interior. La tapa ha de ser d'acer i ha de quedar soldada en tot el seu perímetre, abans del galvanitzat.
La distància del suport a la part exterior de la calçada ha de ser tal que el senyal o rètol que li correspongui restin separats amb més de 50 cm de la part exterior de la calçada.
L'ancoratge del suport ha de ser suficient per resistir una empenta d'1 kN aplicats al centre de gravetat de la senyal o rètol que li correspongui i una pressió de vent de 2 kN/m2.
Les perforacions del suport per a l'ancoratge del senyal o rètol corresponent han de restar a la posició correcta.
Tots els elements de fixació han de quedar protegits de la corrosió.
Els suports amb corredissa telescòpica, han de permetre substituir, afegir o treure els mòduls fàcilment, sense produir esforços al conjunt.
En els suports d'alumini, l'ancoratge al fonament de formigó ha de ser amb quatre espàrrecs de diàmetre no inferior a 20 mm. La fixació del suport al formigó ha de ser amb brides d'ancoratge galvanitzades i cargols d'alumini.
El sistema de fixació ha de permetre una substitució ràpida i fàcil del suport.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 5 cm
- Alçària: + 5 cm, - 0 cm
- Verticalitat: ± 1°

COL·LOCAT CLAVAT:
Els suports han d'estar clavats en terrenys naturals, amb les característiques previstes a la DT.
COL·LOCAT FORMIGONAT:
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del CODI ESTRUCTURAL.
El formigó del dau de suport no ha de tenir buits, ni elements que disminueixin la seva secció.
No es poden donar cops ni produir vibracions als suports fins que el formigó assoleixi una resistència de 3 N/mm2.
Fondària d'ancoratge: > 40 cm
Resistència estimada a la compressió del formigó als 28 dies (Fest): >= 0,9 x Fck N/mm2
Grandària mínima del dau de formigó: 40 x 40 x 40 cm
Recobriment del suport: >= 10 cm
COL·LOCAT SOLDAT:
El cordó de soldadura ha de ser continu a la base del perfil.
Les soldadures no han de tenir defectes que constitueixin seqüència en una longitud superior a 10 mm.
La zona del suport afectada per la soldadura ha d'estar pintada amb pintura de zinc.
La garantia mínima dels elements constituents de les barreres de seguretat que no hagin estat objecte d'arrencada, trencament o deformació per l'acció del trànsit, fabricats i instal·lats amb caràcter permanent i conservats regularment segons instruccions del fabricant, serà de 3 anys contats des de la data de fabricació, i de 2 anys i 6 mesos des de la data d'instal·lació.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Abans de col·locar els suports s'ha de fer un replanteig del conjunt que ha d'aprovar la DF.
COL·LOCAT CLAVAT:
La màquina de clavar no ha de produir danys ni deformacions als suports.
Una vegada clavat al suport no es pot rectificar la seva posició si no és treient-lo i tornant-lo a clavar.
COL·LOCAT FORMIGONAT:
No es pot treballar amb pluja, ni amb temperatures inferiors a 5°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
No s'ha de col·locar el senyal o rètol fins passades 48 h de l'abocat del formigó.
COL·LOCAT SOLDAT:
La pletina on s'ha de soldar el suport ha d'estar ancorada prèviament.
Les soldadures s'han de fer protegides de la pluja i humitats, i a una temperatura superior a 5°C.
La soldadura ha de ser elèctrica manual, per arc descobert, amb elèctrodes fusibles de qualitat estructural bàsica.
La soldadura ha de ser de qualitat 3 com a mínim, i ha de ser un cordó continu de 4 mm de gruix.
Abans de soldar s'han de netejar les superfícies a unir de greixos, òxids i pintures, i s'ha de tenir cura que quedin ben seques.
Després d'executar un cordó de soldadura i abans de començar el següent s'ha de netejar l'escòria per mitjà de piqueta i raspall.
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
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 per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 per a obres d'enginyeria civil.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària realment col·locat d'acord amb 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/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).
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.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- 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.
- Comprovació del replanteig i toleràncies d'acabat en un 10% dels suports.

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 de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

PD - INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

PD5 - DRENATGES

PD5F- - CUNETA REVESTIDA DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PD5F-WCH9.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de cuneta de diferents seccions, revestida de formigó.
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
- Excavació de les terres
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat, inclòs el pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant, tapat dels junts entre peces, col·locació dels dispositius de sujecció i travament, aplomat i desmuntatge, retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar
- Revestiment de la cuneta amb formigó

- 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:
La cuneta ha de tenir la forma i dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les determinades per la DF.
Ha de tenir el pendent especificat a la DT, o en el seu defecte, el que especifiqui la DF.
El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.
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.
No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.
Ha de ser suficientment estanc per a impedir una pèrdua apreciable de pasta entre els junts.
Ha d'estar muntat de manera que permeti un desmuntatge fàcil, que s'ha de fer sense cops ni sotragades.
Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.
El fons de l'encofrat ha de ser net abans de començar a formigonar.
El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.
S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.
Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.
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 l'execució del formigonat s'han de complir les prescripcions establertes en el CODI ESTRUCTURAL, en especial les que fan referència a la seva durabilitat en funció de les classes d'exposició.
La superfície de l'element ha de tenir una textura uniforme i sense segregacions.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Ha de tenir els junts de retracció i dilatació especificades en la DT o, en el seu defecte, indicades per la DF.
Aquests junts han de complir les especificacions del seu plec de condicions.
El gruix del revestiment de formigó no ha de ser inferior en cap punt al previst a la DT.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
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.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles 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'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
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.
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 d'extreure de dalt a baix sense socavar.
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.
Abans de formigonar s'ha de comprovar l'anivellament, 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.
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 formigonament s'ha d'aturar quan es preveu que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Si en algun cas fos imprescindible formigonar en aquestes condicions, s'han de prendre les mesures necessàries per tal de garantir que en el procés d'enduriment del formigó no es produiran defectes en els elements ni pèrdues de resistència.
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.
En temps calorós, o amb vent i humitat relativa baixa, s'han d'extremar les precaucions per a evitar dessecacions superficials i fissuracions, segons les indicacions de la DF.
Quan la temperatura ambient sigui superior als 25°C, s'ha de controlar constantment la temperatura del formigó, que no ha de superar en cap moment els 30°C.
S'ha d'interrompre el formigonament quan plogui amb una intensitat que pugui provocar la deformació del cantell de les lloses o la pèrdua de la textura superficial del formigó fresc.
Entre la fabricació del formigó i el seu acabat no pot passar més d'1 h. La DF podrà ampliar aquest termini fins a un màxim de 2 h si s'utilitzen ciments amb un inici d'enduriment >= 2,30 h, si es prenen mesures per tal d'inhibir l'enduriment del formigó o si les condicions ambientals son molt favorables.
El formigó s'ha de posar en obra abans de començar l'adormiment. La seva temperatura ha de ser superior a 5°C.
L'abocada i l'estesa s'han de realitzar tenint cura d'evitar segregacions i contaminacions.
S'han de facilitar els mitjans necessaris per tal de permetre la circulació del personal i evitar danys al formigó fresc.
Els talls de formigonat han de tenir tots els accessos senyalitzats i condicionats per a protegir la capa construïda.
S'han de disposar junts transversals de formigonament al final de la jornada, o quan s'hagi produït una interrupció del formigonament que faci témer un inici de l'adormiment al front d'avanç.
Sempre que sigui possible s'han de fer coincidir aquests junts amb un de contracció o de dilatació, modificant si és necessari la situació d'aquells, segons les instruccions de la DF.
Si no es pot fer d'aquesta forma, s'han de disposar a una distància del junt més proper >= 1,5 m.
On sigui necessari aportar material per a corregir una zona baixa, s'ha d'utilitzar formigó no estès.
En el cas que s'aturi la posada a l'obra del formigó més de 1/2 h, s'ha de cobrir el front de forma que no s'evapori l'aigua.
En el cas que no hi hagi una il·luminació suficient a criteri de la DF, s'ha d'aturar el formigonament de la capa amb prou antelació per a que es pugui acabar amb llum natural.
La DF podrà autoritzar la substitució de les textures per estriat o ranurat, per una

denudació química de la superfície del formigó fresc.
El formigó s'ha de curar amb un producte filmogen, excepte en el cas que la DF autoritzi un altre sistema, el reg de cura, en el seu cas, ha de complir l'especificat en el Plec de condicions corresponent.
S'ha de prohibir tot tipus de circulació sobre la capa durant els 3 dies següents al formigonament, a excepció del imprescindible per a l'execució de junts i la comprovació de la regularitat superficial.
El trànsit d'obra no ha de circular abans de 7 dies de l'acabat de la capa i mai abans de que el formigó hagi assolit el 80% de la resistència exigida als 28 dies.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària mesurat sobre el terreny.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
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 FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

PR - TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PR4 - SUMINISTRO DE ÁRBOLES Y DE PLANTAS

PR43 - SUMINISTRO DE ÁRBOLES PLANIFOLIOS (FAGUS A LIRIODENDRUM)

PR434- - SUMINISTRO FRAXINUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR434-8UMT,PR434-8ULN.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Suministro de especies vegetales dentro de la obra hasta el punto de plantación.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Árboles planifolios
- Coníferas y resinosas
- Palmeras y palmiformes
- Arbustos
- Plantas de tamaño pequeño
Se han considerado las siguientes formas de suministro:
- En contenedor
- Con cepellón
- Con la raíz desnuda
- En bandejas
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Almacenamiento y plantación provisional, en su caso
- Todos los trabajos necesarios para que la especie vegetal llegue al punto de plantación definitivo en buenas condiciones
- Transporte de la especie vegetal dentro de la obra hasta el punto de plantación definitivo
CONDICIONES GENERALES:
La especie vegetal cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones referidas al cultivo, estado fitosanitario, aspecto y presentación.
Sus características no quedarán alteradas por su transporte o su manipulación. Estas operaciones se realizarán siguiendo las indicaciones de la norma NTJ 07Z, en función de cada especie y tipo de presentación.
Se evitará la acción directa del viento y del sol sobre la parte aérea.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
Las plantas se almacenarán en el vivero de la obra según el tipo, variedad y dimensiones, de tal forma que posibilite un control y verificación continuados de las existencias.
Cuando el suministro es en contenedor, con la raíz desnuda o con cepellón y no se pueda plantar inmediatamente, se dispondrá de un lugar de aclimatación controlado por la DF Se habilitará una zanja donde se introducirá la parte radical, cubriéndola con paja, sablón o algún material poroso que se humedecerá adecuadamente. A la vez se dispondrá de protecciones para el viento fuerte y el sol directo.
Cuando el suministro sea en bandejas o en bulbos y no se pueda plantar inmediatamente, se dispondrá de un sitio de aclimatación controlado por la DF.
En el transporte se evitará la acción directa del aire y del sol sobre la parte aérea si la planta mantiene hojas, y sobre la parte radical si la presentación es de raíz desnuda o con cepellón y este no tiene protección.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad medida según las especificaciones de la DT.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
ARBOLES DE HOJA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBOLES DE HOJA PERENNE:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTOS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
TREPADORAS:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
CONIFERAS Y RESINOSAS:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERAS:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual, de las especies vegetales antes de su plantación.
- Comprobación de la ubicación y condiciones del substrato.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
Inspección visual de la unidad acabada.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

PR - TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PR4 - SUMINISTRO DE ÁRBOLES Y DE PLANTAS

PR44 - SUMINISTRO DE ÁRBOLES PLANIFOLIOS (MACLURA A PYRUS)

PR44E- - SUMINISTRO PRUNUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR44E-8W9T,PR44E-8WC6.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Suministro de especies vegetales dentro de la obra hasta el punto de plantación.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Árboles planifolios
- Coníferas y resinosas
- Palmeras y palmiformes
- Arbustos
- Plantas de tamaño pequeño
Se han considerado las siguientes formas de suministro:
- En contenedor
- Con cepellón
- Con la raíz desnuda
- En bandejas
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Almacenamiento y plantación provisional, en su caso
- Todos los trabajos necesarios para que la especie vegetal llegue al punto de plantación definitivo en buenas condiciones
- Transporte de la especie vegetal dentro de la obra hasta el punto de plantación definitivo
CONDICIONES GENERALES:
La especie vegetal cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones referidas al cultivo, estado fitosanitario, aspecto y presentación.
Sus características no quedarán alteradas por su transporte o su manipulación. Estas operaciones se realizarán siguiendo las indicaciones de la norma NTJ 07Z, en función de cada especie y tipo de presentación.
Se evitará la acción directa del viento y del sol sobre la parte aérea.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
Las plantas se almacenarán en el vivero de la obra según el tipo, variedad y dimensiones, de tal forma que posibilite un control y verificación continuados de las existencias.
Cuando el suministro es en contenedor, con la raíz desnuda o con cepellón y no se pueda plantar inmediatamente, se dispondrá de un lugar de aclimatación controlado por la DF Se habilitará una zanja donde se introducirá la parte radical, cubriéndola con paja, sablón o algún material poroso que se humedecerá adecuadamente. A la vez se dispondrá de protecciones para el viento fuerte y el sol directo.
Cuando el suministro sea en bandejas o en bulbos y no se pueda plantar inmediatamente, se dispondrá de un sitio de aclimatación controlado por la DF.
En el transporte se evitará la acción directa del aire y del sol sobre la parte aérea si la planta mantiene hojas, y sobre la parte radical si la presentación es de raíz desnuda o con cepellón y este no tiene protección.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad medida según las especificaciones de la DT.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
ARBOLES DE HOJA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBOLES DE HOJA PERENNE:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTOS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
TREPADORAS:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
CONIFERAS Y RESINOSAS:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERAS:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual, de las especies vegetales antes de su plantación.
- Comprobación de la ubicación y condiciones del substrato.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
Inspección visual de la unidad acabada.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

PR - TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PR4 - SUMINISTRO DE ÁRBOLES Y DE PLANTAS

PR45 - SUMINISTRO DE ÁRBOLES PLANIFOLIOS (QUERCUS A ZELKOVA)

PR454- - SUMINISTRO SALIX

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR454-8X92,PR454-8X7R.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Suministro de especies vegetales dentro de la obra hasta el punto de plantación.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Árboles planifolios
- Coníferas y resinosas
- Palmeras y palmiformes
- Arbustos
- Plantas de tamaño pequeño
Se han considerado las siguientes formas de suministro:
- En contenedor
- Con cepellón
- Con la raíz desnuda
- En bandejas
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Almacenamiento y plantación provisional, en su caso
- Todos los trabajos necesarios para que la especie vegetal llegue al punto de plantación definitivo en buenas condiciones
- Transporte de la especie vegetal dentro de la obra hasta el punto de plantación definitivo
CONDICIONES GENERALES:
La especie vegetal cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones referidas al cultivo, estado fitosanitario, aspecto y presentación.
Sus características no quedarán alteradas por su transporte o su manipulación. Estas operaciones se realizarán siguiendo las indicaciones de la norma NTJ 07Z, en función de cada especie y tipo de presentación.
Se evitará la acción directa del viento y del sol sobre la parte aérea.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
Las plantas se almacenarán en el vivero de la obra según el tipo, variedad y dimensiones, de tal forma que posibilite un control y verificación continuados de las existencias.
Cuando el suministro es en contenedor, con la raíz desnuda o con cepellón y no se pueda

plantar inmediatamente, se dispondrá de un lugar de aclimatación controlado por la DF Se habilitará una zanja donde se introducirá la parte radical, cubriéndola con paja, sablón o algún material poroso que se humedecerá adecuadamente. A la vez se dispondrá de protecciones para el viento fuerte y el sol directo.
Cuando el suministro sea en bandejas o en bulbos y no se pueda plantar inmediatamente, se dispondrá de un sitio de aclimatación controlado por la DF.
En el transporte se evitará la acción directa del aire y del sol sobre la parte aérea si la planta mantiene hojas, y sobre la parte radical si la presentación es de raíz desnuda o con cepellón y este no tiene protección.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad medida según las especificaciones de la DT.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
ARBOLES DE HOJA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBOLES DE HOJA PERENNE:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTOS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
TREPADORAS:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
CONIFERAS Y RESINOSAS:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERAS:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual, de las especies vegetales antes de su plantación.
- Comprobación de la ubicación y condiciones del substrato.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
Inspección visual de la unidad acabada.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

PR - TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PR4 - SUMINISTRO DE ÁRBOLES Y DE PLANTAS

PR45 - SUMINISTRO DE ÁRBOLES PLANIFOLIOS (QUERCUS A ZELKOVA)

PR459- - SUMINISTRO TAMARIX

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR459-8XIW.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Suministro de especies vegetales dentro de la obra hasta el punto de plantación.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Árboles planifolios
- Coníferas y resinosas
- Palmeras y palmiformes
- Arbustos
- Plantas de tamaño pequeño
Se han considerado las siguientes formas de suministro:
- En contenedor
- Con cepellón
- Con la raíz desnuda
- En bandejas
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Almacenamiento y plantación provisional, en su caso
- Todos los trabajos necesarios para que la especie vegetal llegue al punto de plantación definitivo en buenas condiciones
- Transporte de la especie vegetal dentro de la obra hasta el punto de plantación definitivo
CONDICIONES GENERALES:
La especie vegetal cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones referidas al cultivo, estado fitosanitario, aspecto y presentación.
Sus características no quedarán alteradas por su transporte o su manipulación. Estas operaciones se realizarán siguiendo las indicaciones de la norma NTJ 07Z, en función de cada especie y tipo de presentación.
Se evitará la acción directa del viento y del sol sobre la parte aérea.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
Las plantas se almacenarán en el vivero de la obra según el tipo, variedad y dimensiones, de tal forma que posibilite un control y verificación continuados de las existencias.
Cuando el suministro es en contenedor, con la raíz desnuda o con cepellón y no se pueda plantar inmediatamente, se dispondrá de un lugar de aclimatación controlado por la DF Se habilitará una zanja donde se introducirá la parte radical, cubriéndola con paja, sablón o algún material poroso que se humedecerá adecuadamente. A la vez se dispondrá de protecciones para el viento fuerte y el sol directo.
Cuando el suministro sea en bandejas o en bulbos y no se pueda plantar inmediatamente, se dispondrá de un sitio de aclimatación controlado por la DF.
En el transporte se evitará la acción directa del aire y del sol sobre la parte aérea si la planta mantiene hojas, y sobre la parte radical si la presentación es de raíz desnuda o con cepellón y este no tiene protección.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad medida según las especificaciones de la DT.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
ARBOLES DE HOJA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBOLES DE HOJA PERENNE:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTOS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
TREPADORAS:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
CONIFERAS Y RESINOSAS:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERAS:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual, de las especies vegetales antes de su plantación.
- Comprobación de la ubicación y condiciones del substrato.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
Inspección visual de la unidad acabada.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

PR - TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PR4 - SUMINISTRO DE ÁRBOLES Y DE PLANTAS

PR4F - SUMINISTRO DE ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (MATHIOLA A PENSTEMON)

PR4F9- - SUMINISTRO MYRTUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR4F9-94UE,PR4F9-94UF.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Suministro de especies vegetales dentro de la obra hasta el punto de plantación.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Árboles planifolios
- Coníferas y resinosas
- Palmeras y palmiformes
- Arbustos
- Plantas de tamaño pequeño
Se han considerado las siguientes formas de suministro:
- En contenedor
- Con cepellón
- Con la raíz desnuda
- En bandejas
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Almacenamiento y plantación provisional, en su caso
- Todos los trabajos necesarios para que la especie vegetal llegue al punto de plantación definitivo en buenas condiciones
- Transporte de la especie vegetal dentro de la obra hasta el punto de plantación definitivo
CONDICIONES GENERALES:
La especie vegetal cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones referidas al cultivo, estado fitosanitario, aspecto y presentación.
Sus características no quedarán alteradas por su transporte o su manipulación. Estas operaciones se realizarán siguiendo las indicaciones de la norma NTJ 07Z, en función de cada especie y tipo de presentación.
Se evitará la acción directa del viento y del sol sobre la parte aérea.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
Las plantas se almacenarán en el vivero de la obra según el tipo, variedad y dimensiones, de tal forma que posibilite un control y verificación continuados de las existencias.
Cuando el suministro es en contenedor, con la raíz desnuda o con cepellón y no se pueda plantar inmediatamente, se dispondrá de un lugar de aclimatación controlado por la DF Se habilitará una zanja donde se introducirá la parte radical, cubriéndola con paja, sablón o algún material poroso que se humedecerá adecuadamente. A la vez se dispondrá de protecciones para el viento fuerte y el sol directo.
Cuando el suministro sea en bandejas o en bulbos y no se pueda plantar inmediatamente, se dispondrá de un sitio de aclimatación controlado por la DF.
En el transporte se evitará la acción directa del aire y del sol sobre la parte aérea si la planta mantiene hojas, y sobre la parte radical si la presentación es de raíz desnuda o con cepellón y este no tiene protección.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad medida según las especificaciones de la DT.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
ARBOLES DE HOJA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBOLES DE HOJA PERENNE:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTOS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
TREPADORAS:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
CONIFERAS Y RESINOSAS:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERAS:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual, de las especies vegetales antes de su plantación.
- Comprobación de la ubicación y condiciones del substrato.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
Inspección visual de la unidad acabada.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

PR - TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PR4 - SUMINISTRO DE ÁRBOLES Y DE PLANTAS

PR4F - SUMINISTRO DE ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (MATHIOLA A PENSTEMON)

PR4FE- - SUMINISTRO NERIUM

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR4FE-93MO,PR4FE-93MK,PR4FE-93MR.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Suministro de especies vegetales dentro de la obra hasta el punto de plantación.
Se han considerado los siguientes tipos:

- Árboles planifolios
- Coníferas y resinosas
- Palmeras y palmiformes
- Arbustos
- Plantas de tamaño pequeño

Se han considerado las siguientes formas de suministro:
- En contenedor
- Con cepellón
- Con la raíz desnuda
- En bandejas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Almacenamiento y plantación provisional, en su caso
- Todos los trabajos necesarios para que la especie vegetal llegue al punto de plantación definitivo en buenas condiciones
- Transporte de la especie vegetal dentro de la obra hasta el punto de plantación definitivo

CONDICIONES GENERALES:
La especie vegetal cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones referidas al cultivo, estado fitosanitario, aspecto y presentación.
Sus características no quedarán alteradas por su transporte o su manipulación. Estas operaciones se realizarán siguiendo las indicaciones de la norma NTJ 07Z, en función de cada especie y tipo de presentación.
Se evitará la acción directa del viento y del sol sobre la parte aérea.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
Las plantas se almacenarán en el vivero de la obra según el tipo, variedad y dimensiones, de tal forma que posibilite un control y verificación continuados de las existencias.
Cuando el suministro es en contenedor, con la raíz desnuda o con cepellón y no se pueda plantar inmediatamente, se dispondrá de un lugar de aclimatación controlado por la DF Se habilitará una zanja donde se introducirá la parte radical, cubriéndola con paja, sablón o algún material poroso que se humedecerá adecuadamente. A la vez se dispondrá de protecciones para el viento fuerte y el sol directo.
Cuando el suministro sea en bandejas o en bulbos y no se pueda plantar inmediatamente, se dispondrá de un sitio de aclimatación controlado por la DF.
En el transporte se evitará la acción directa del aire y del sol sobre la parte aérea si la planta mantiene hojas, y sobre la parte radical si la presentación es de raíz desnuda o con cepellón y este no tiene protección.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad medida según las especificaciones de la DT.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
ARBOLES DE HOJA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBOLES DE HOJA PERENNE:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTOS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
TREPADORAS:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
CONIFERAS Y RESINOSAS:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERAS:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual, de las especies vegetales antes de su plantación.
- Comprobación de la ubicación y condiciones del substrato.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
Inspección visual de la unidad acabada.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

PR - TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PR4 - SUMINISTRO DE ÁRBOLES Y DE PLANTAS

PR4H - SUMINISTRO DE ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (RIBES A SYRINGA)

PR4H3- - SUMINISTRO RUBUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR4H3-94WA.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Suministro de especies vegetales dentro de la obra hasta el punto de plantación.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Árboles planifolios
- Coníferas y resinosas
- Palmeras y palmiformes
- Arbustos
- Plantas de tamaño pequeño

Se han considerado las siguientes formas de suministro:
- En contenedor
- Con cepellón
- Con la raíz desnuda
- En bandejas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Almacenamiento y plantación provisional, en su caso
- Todos los trabajos necesarios para que la especie vegetal llegue al punto de plantación definitivo en buenas condiciones
- Transporte de la especie vegetal dentro de la obra hasta el punto de plantación definitivo

CONDICIONES GENERALES:
La especie vegetal cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones referidas al cultivo, estado fitosanitario, aspecto y presentación.
Sus características no quedarán alteradas por su transporte o su manipulación. Estas operaciones se realizarán siguiendo las indicaciones de la norma NTJ 07Z, en función de cada especie y tipo de presentación.
Se evitará la acción directa del viento y del sol sobre la parte aérea.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
Las plantas se almacenarán en el vivero de la obra según el tipo, variedad y dimensiones, de tal forma que posibilite un control y verificación continuados de las existencias.
Cuando el suministro es en contenedor, con la raíz desnuda o con cepellón y no se pueda plantar inmediatamente, se dispondrá de un lugar de aclimatación controlado por la DF Se habilitará una zanja donde se introducirá la parte radical, cubriéndola con paja, sablón o algún material poroso que se humedecerá adecuadamente. A la vez se dispondrá de protecciones para el viento fuerte y el sol directo.
Cuando el suministro sea en bandejas o en bulbos y no se pueda plantar inmediatamente, se dispondrá de un sitio de aclimatación controlado por la DF.
En el transporte se evitará la acción directa del aire y del sol sobre la parte aérea si la planta mantiene hojas, y sobre la parte radical si la presentación es de raíz desnuda o con

cepellón y este no tiene protección.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad medida según las especificaciones de la DT.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
ARBOLES DE HOJA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBOLES DE HOJA PERENNE:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTOS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
TREPADORAS:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
CONIFERAS Y RESINOSAS:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERAS:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual, de las especies vegetales antes de su plantación.
- Comprobación de la ubicación y condiciones del substrato.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
Inspección visual de la unidad acabada.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

PR - TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PR4 - SUMINISTRO DE ÁRBOLES Y DE PLANTAS

PR4H - SUMINISTRO DE ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (RIBES A SYRINGA)

PR4H9- - SUMINISTRO SAMBUCUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR4H9-94ZH.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Suministro de especies vegetales dentro de la obra hasta el punto de plantación.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Árboles planifolios
- Coníferas y resinosas
- Palmeras y palmiformes
- Arbustos
- Plantas de tamaño pequeño
Se han considerado las siguientes formas de suministro:
- En contenedor
- Con cepellón
- Con la raíz desnuda
- En bandejas
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Almacenamiento y plantación provisional, en su caso
- Todos los trabajos necesarios para que la especie vegetal llegue al punto de plantación definitivo en buenas condiciones
- Transporte de la especie vegetal dentro de la obra hasta el punto de plantación definitivo
CONDICIONES GENERALES:
La especie vegetal cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones referidas al cultivo, estado fitosanitario, aspecto y presentación.
Sus características no quedarán alteradas por su transporte o su manipulación. Estas operaciones se realizarán siguiendo las indicaciones de la norma NTJ 07Z, en función de cada especie y tipo de presentación.
Se evitará la acción directa del viento y del sol sobre la parte aérea.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
Las plantas se almacenarán en el vivero de la obra según el tipo, variedad y dimensiones, de tal forma que posibilite un control y verificación continuados de las existencias.
Cuando el suministro es en contenedor, con la raíz desnuda o con cepellón y no se pueda plantar inmediatamente, se dispondrá de un lugar de aclimatación controlado por la DF Se habilitará una zanja donde se introducirá la parte radical, cubriéndola con paja, sablón o algún material poroso que se humedecerá adecuadamente. A la vez se dispondrá de protecciones para el viento fuerte y el sol directo.
Cuando el suministro sea en bandejas o en bulbos y no se pueda plantar inmediatamente, se dispondrá de un sitio de aclimatación controlado por la DF.
En el transporte se evitará la acción directa del aire y del sol sobre la parte aérea si la planta mantiene hojas, y sobre la parte radical si la presentación es de raíz desnuda o con cepellón y este no tiene protección.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad medida según las especificaciones de la DT.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
ARBOLES DE HOJA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBOLES DE HOJA PERENNE:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTOS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
TREPADORAS:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
CONIFERAS Y RESINOSAS:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERAS:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual, de las especies vegetales antes de su plantación.
- Comprobación de la ubicación y condiciones del substrato.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
Inspección visual de la unidad acabada.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

PR - TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PR4 - SUMINISTRO DE ÁRBOLES Y DE PLANTAS

PR4H - SUMINISTRO DE ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (RIBES A SYRINGA)

PR4HF- - SUMINISTRO SCIRPUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR4HF-957P.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Suministro de especies vegetales dentro de la obra hasta el punto de plantación.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Árboles planifolios
- Coníferas y resinosas
- Palmeras y palmiformes
- Arbustos
- Plantas de tamaño pequeño
Se han considerado las siguientes formas de suministro:
- En contenedor
- Con cepellón
- Con la raíz desnuda
- En bandejas
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Almacenamiento y plantación provisional, en su caso
- Todos los trabajos necesarios para que la especie vegetal llegue al punto de plantación definitivo en buenas condiciones
- Transporte de la especie vegetal dentro de la obra hasta el punto de plantación definitivo
CONDICIONES GENERALES:
La especie vegetal cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones referidas al cultivo, estado fitosanitario, aspecto y presentación.
Sus características no quedarán alteradas por su transporte o su manipulación. Estas operaciones se realizarán siguiendo las indicaciones de la norma NTJ 07Z, en función de cada especie y tipo de presentación.
Se evitará la acción directa del viento y del sol sobre la parte aérea.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
Las plantas se almacenarán en el vivero de la obra según el tipo, variedad y dimensiones, de tal forma que posibilite un control y verificación continuados de las existencias.
Cuando el suministro es en contenedor, con la raíz desnuda o con cepellón y no se pueda plantar inmediatamente, se dispondrá de un lugar de aclimatación controlado por la DF Se habilitará una zanja donde se introducirá la parte radical, cubriéndola con paja, sablón o algún material poroso que se humedecerá adecuadamente. A la vez se dispondrá de protecciones para el viento fuerte y el sol directo.
Cuando el suministro sea en bandejas o en bulbos y no se pueda plantar inmediatamente, se dispondrá de un sitio de aclimatación controlado por la DF.
En el transporte se evitará la acción directa del aire y del sol sobre la parte aérea si la planta mantiene hojas, y sobre la parte radical si la presentación es de raíz desnuda o con cepellón y este no tiene protección.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad medida según las especificaciones de la DT.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
ARBOLES DE HOJA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBOLES DE HOJA PERENNE:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTOS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
TREPADORAS:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
CONIFERAS Y RESINOSAS:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERAS:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual, de las especies vegetales antes de su plantación.
- Comprobación de la ubicación y condiciones del substrato.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
Inspección visual de la unidad acabada.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

PR - TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PR6 - PLANTACIONS I TRASPLANTAMENTS D'ARBRES I PLANTES

PR60- - PLANTACIÓN DE ÁRBOL PLANIFOLIO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Plantación de especies vegetales.
Se han considerado las siguientes especies:
- Árboles planifolios
Se han considerado las siguientes formas de suministro:
- Árbol: - Con la raíz desnuda - Con cepellón - En contenedor
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Árbol, arbusto o planta trepadora: - Comprobación y preparación del terreno de plantación - Replanteo del hoyo o zanja de plantación - Extracción de las tierras - Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar - Plantación de la especie vegetal - Relleno del hoyo de plantación - Primer riego
ARBOLES Y ARBUSTOS:
El árbol o arbusto quedará en el centro del hoyo de plantación.
Quedará aplomado y en la posición prevista.
Estará plantado a la misma profundidad que se encontraba en el vivero.
Las palmeres y árboles jóvenes quedarán hundidos de 10 a 25 cm respecto de su nivel original, para favorecer el enraizamiento.
Tolerancias de ejecución:

- Replanteo (de la posición del ejemplar): ± 10 cm
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
CONDICIONES GENERALES:
El inicio de la plantación exige la previa aprobación por parte de la DF.
La plantación se llevará a cabo en las épocas de poca actividad fisiológica de la especie vegetal.
No se plantará cuando se dé alguna de las condiciones siguientes: tiempo de heladas, lluvias cuantiosas, nevadas, vientos fuertes, temperaturas elevadas o cuando el suelo esté helado o excesivamente mojado.
Después de la plantación se hará un riego de inundación hasta que el suelo quede a capacidad de campo.
La operación de riego se hará a baja presión y sin producir descalzamiento de las tierras ni pérdida de suelo.
ARBOLES Y ARBUSTOS:
Profundidad mínima de suelo trabajado:
- Árboles: 90 cm
Profundidad mínima de suelo removido y fértil (una vez compactado):
- Árboles: 60 cm
La apertura del hoyo o, en su caso, la zanja de plantación se habrá hecho con la mayor antelación posible para favorecer la meteorización del suelo.
Les dimensiones del hoyo de plantación serán suficientes para poder acomodar el cepellón o el sistema radical completo y su desarrollo futuro.
Dimensiones mínimas del hoyo de plantación:
- Árboles: - Ancho: 2 x diámetro del sistema radical o cepellón - Profundidad: profundidad del sistema radical o cepellón
Durante el período que quede abierta, la excavación quedará protegida del paso de personas y vehículos.
El relleno del hoyo de plantación se hará en capes sucesivas de menos de 30 cm, compactándolas con medios manuales.
No quedarán bolsas de aire entre las raíces y la tierra.
No se arrastrará el ejemplar, ni se le hará girar una vez esté colocado.
Cuando la excavación se realiza con carga de las tierras sobrantes, se llevará el 100% de éstas a un vertedero autorizado.
SUMINISTRO CON LA RAIZ DESNUDA:
Se limpiarán las raíces quedando sólo las sanas y viables.
La planta se colocará procurando que las raíces queden en posición natural, sin que se doblen, especialmente cuando hay una raíz principal bien definida.
SUMINISTRO CON CEPELLON:
La colocación del cepellón en el hoyo de plantación se hará sin dañar la estructura interna del mismo.
Cuando sea protegido con malla metálica y yeso, una vez dentro del hoyo de plantación se romperá el yeso y se cortará la malla metálica con cuidado, retirando todos estos materiales.
La planta se colocará procurando que el cepellón quede bien asentado y en una posición estable.
SUMINISTRO EN CONTENEDOR:
Se extraerá la planta del contenedor en el mismo momento de la plantación. Se recuperará y almacenará el envase, o bien se introducirá dentro del hoyo de plantación y se procederá a romperlo y retirarlo.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad medida según las especificaciones de la DT.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 08B:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Treballs de plantació.
ÁRBOLES:
* NTJ 08C:2003 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Tècniques de plantació d'arbres.

PR - TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PR6 - PLANTACIONS I TRASPLANTAMENTS D'ARBRES I PLANTES

PR61- - PLANTACIÓN DE ARBUSTO, ÁRBOL DE FORMATO PEQUEÑO O TREPADORA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR61-IAQN.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Plantación de especies vegetales.
Se han considerado las siguientes especies:
- Arbustos y árboles de formato pequeño
- Plantas trepadoras
Se han considerado las siguientes formas de suministro: - En contenedor
- Arbusto, árbol de formato pequeño o planta trepadora - En contenedor
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Árbol, arbusto o planta trepadora: - Comprobación y preparación del terreno de plantación - Replanteo del hoyo o zanja de plantación - Extracción de las tierras - Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar - Plantación de la especie vegetal - Relleno del hoyo de plantación - Primer riego
ARBOLES Y ARBUSTOS:
El árbol o arbusto quedará en el centro del hoyo de plantación.
Quedará aplomado y en la posición prevista.
Estará plantado a la misma profundidad que se encontraba en el vivero.
Las palmeres y árboles jóvenes quedarán hundidos de 10 a 25 cm respecto de su nivel original, para favorecer el enraizamiento.
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo (de la posición del ejemplar): ± 10 cm
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
CONDICIONES GENERALES:
El inicio de la plantación exige la previa aprobación por parte de la DF.
La plantación se llevará a cabo en las épocas de poca actividad fisiológica de la especie vegetal.
No se plantará cuando se dé alguna de las condiciones siguientes: tiempo de heladas, lluvias cuantiosas, nevadas, vientos fuertes, temperaturas elevadas o cuando el suelo esté helado o excesivamente mojado.
Después de la plantación se hará un riego de inundación hasta que el suelo quede a capacidad de campo.
La operación de riego se hará a baja presión y sin producir descalzamiento de las tierras ni pérdida de suelo.
ARBOLES Y ARBUSTOS:
Profundidad mínima de suelo trabajado:
- Arbustos: 60 cm
Profundidad mínima de suelo removido y fértil (una vez compactado):
- Arbustos: 40 cm
La apertura del hoyo o, en su caso, la zanja de plantación se habrá hecho con la mayor antelación posible para favorecer la meteorización del suelo.
Les dimensiones del hoyo de plantación serán suficientes para poder acomodar el cepellón o el sistema radical completo y su desarrollo futuro.
Dimensiones mínimas del hoyo de plantación:
- Arbustos: - Ancho: diámetro de las raíces o cepellón + 15 cm
Durante el período que quede abierta, la excavación quedará protegida del paso de personas y vehículos.
El relleno del hoyo de plantación se hará en capes sucesivas de menos de 30 cm, compactándolas con medios manuales.
No quedarán bolsas de aire entre las raíces y la tierra.
No se arrastrará el ejemplar, ni se le hará girar una vez esté colocado.
Cuando la excavación se realiza con carga de las tierras sobrantes, se llevará el 100% de éstas a un vertedero autorizado.
SUMINISTRO EN CONTENEDOR:

Se extraerá la planta del contenedor en el mismo momento de la plantación. Se recuperará y almacenará el envase, o bien se introducirá dentro del hoyo de plantación y se procederá a romperlo y retirarlo.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad medida según las especificaciones de la DT.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 08B:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Treballs de plantació.

PR - TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PR6 - PLANTACIONS I TRASPLANTAMENTS D'ARBRES I PLANTES

PR6A - REPOBLACIONS I PLANTACIONS FORESTALS

PR6AT- - PROTECCIÓ PLANTES EN PLANTACIONS FORESTALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR6AT-MX01.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions consistents en la protecció de plantes en plantacions forestals.
S'han considerat les operacions següents:
- Protecció amb tub de polipropilè
- Protecció mitjançant formació de castellet de pedres
- Protecció amb malla de polietilè
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
PROTECCIÓ AMB TUB DE POLIETILÈ:
- Tria del tub de polipropilè segons amplària i longitud de la planta
- Tall del tub
- Preparació de la planta o arbre
- Col·locació del tub
- Fixació del tub
PROTECCIÓ MITJANÇANT FORMACIÓ DE CASTELLET DE PEDRES:
- Recopilació de pedres
- Preparació del terreny
- Col·locació de les pedres
PROTECCIÓ MITJANÇANT MALLA DE POLIETILÈ:
- Medició i tall de la malla
- Fixació de la barnilla
- Col·locació de la malla al voltant de la planta
- Fixació de la malla a la barnilla
- Fixació de la malla al terreny
CONDICIONS GENERALS:
PROTECCIÓ AMB TUB DE POLIETILÈ:
Els tubs han de ser prou llargs per abraçar la planta o arbre a protegir sense apretar-la massa, deixant-li espai per créixer.
El tub ha d'estar fermament fixat al terreny.
PROTECCIÓ MITJANÇANT FORMACIÓ DE CASTELLET DE PEDRES:
El castellet ha de ser estable sense impedir el creixement del tronc.
Les arrels de la planta han d'estar cobertes de terra.
PROTECCIÓ MITJANÇANT MALLA DE POLIETILÈ:
La malla ha d'estar ben ajustada a la planta, però deixant prou espai per permetre el seu creixement.
Els extrems de la malla han de solapar-se de manera que la planta quedi ben tancada.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
S'han de retirar les males herbes i altres obstacles al voltant de la planta.
PROTECCIÓ AMB TUB DE POLIETILÈ:
L'arbre o planta ha d'estar ben plantat i ha d'estar podat.
El tub s'ha de fixar al terreny amb estaques o agulles.
PROTECCIÓ MITJANÇANT FORMACIÓ DE CASTELLET DE PEDRES:
Les pedres han de ser prou pesades com per mantenir l'estabilitat del castellet, i han d'encaixar entre elles.
Les pedres més pesades s'han de col·locar a la base i anar fent capes successives, fent-les més petites a mesura que s'apropen al centre.
PROTECCIÓ MITJANÇANT MALLA DE POLIETILÈ:
La planta a protegir ha d'estar sana i ben establerta al terreny.
La malla s'ha de fixar al terreny mitjançant grapes o estaques.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Mu de protectors col·locats, segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

PR - TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PR9 - BARANES, BARRERES, TANQUES I ENCINTATS

PR92- - TANCA DE FUSTA, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR92-X001,PR92-IRQX,PR92-IRQW.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Tanques i portes de fusta, col·locades en la seva posició definitiva.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Ancorades a dau de formigó
- Ancorades a paviment o solera
- Clavades al terreny
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Formació de les bases per a l'ancoratge dels muntants
- Col·locació de la tanca o porta
- Retirada de l'obra de la resta de materials
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar anivellada, ben aplomada, i a la posició prevista a la DT.
L'alçària des del nivell del paviment fins al travesser superior ha de ser l'especificada a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
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.
El conjunt de la tanca ha de resistir sense deformacions les empentes següents:
- Empenta vertical repartida uniformement: 0,5 kN/m
- Empenta horitzontal repartida uniformement: 1,0 kN/m
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 cm
- Horitzontalitat: ± 10 mm/m
- Aplomat: ± 10 mm/m
PORTES:
La porta ha d'obrir i tancar correctament.
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.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior a 50 km/h.
Abans de la seva col·locació, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
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.
Quan ha d'anar clavada al terreny, la part enterrada dels muntants s'ha de protegir de la humitat amb un tractament de brea.
Un cop concluida l'obra, s'han de retirar les restes de materials.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
TANCA:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
PORTES:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

PR - TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PRA - SIEMBRAS

PRA1- - HIDROSIEMBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PRA1-DOEX,PRA1-DOET.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Implantación de césped por diferentes procedimientos.
Se han considerado los procedimientos siguientes:
- Hidrosiembra
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Hidrosiembra:
- Comprobación y preparación de la superficie a hidrosembrar
- Mezcla de las semillas con agua, mulch, bioactivador y estabilizante en la hidrosembradora
- Proyección de la mezcla sobre el terreno
- Protección de la superficie sembrada
Hidrocobertura:
- Mezcla de agua, mulch, bioactivador y estabilizante en la hidrosembradora
- Proyección de la mezcla sobre el terreno
- Protección de la superficie sembrada
CONDICIONES GENERALES:
La mezcla de semillas, los tepes o los fragmentos de planta quedarán distribuidos con la máxima regularidad y uniformidad.
La superficie a implantar tendrá el nivel previsto.
Toda la capa de tierra superficial tendrá el mismo nivel de compactación.
HIDROSIEMBRA:
Proyección a presión sobre el terreno de una mezcla de agua, semillas, fijador, fertilizante y mulch. Puede incluir coadjuvantes biológicos y aditivos.
La dosis de siembra de la mezcla de semillas será de 10 a 35 g/m2, con una cantidad recomendada de 2 a 5 semillas/cm2.
El acabado superficial será suficientemente rugoso para favorecer la adherencia de los materiales proyectados.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
CONDICIONES GENERALES:
No se implantará nunca en suelos helados, excesivamente secos o excesivamente mojados, ni en condiciones meteorológicas muy desfavorables. En especial se evitarán los días ventosos y los días con temperaturas elevadas.
Antes de empezar a preparar el lecho de siembra, se eliminarán la vegetación espontánea y las simientes de malas hierbas.
Se eliminarán las piedras, cuerpos extraños, raíces y residuos presentes en los 20 cm superiores del suelo.
Se retirarán de la superficie las piedras y toda clase de desperdicios, así como los materiales de difícil descomposición de diámetro superior a 2 cm.
En los trabajos de implantación de áreas de césped en taludes se preverán les protecciones en materias de seguridad y salud necesarias para desarrollar estos trabajos con seguridad y reducir al máximo los riesgos.
HIDROSIEMBRA:
En las zonas de clima mediterráneo se realizará al final del verano-otoño o al final del invierno-primavera y en las zonas de clima subalpino al final del verano.
Desde el momento en que se añadan las semillas a la mezcla de hidrosiembra hasta el momento en que se inicia la operación de siembra no transcurrirán más de 20 minutos.
No se empezará la ejecución de la hidrosiembra hasta que no se haya conseguido una mezcla homogénea de todos sus componentes.
Se ejecutará desde la base del talud, de abajo hacia arriba.
La expulsión de la mezcla se realizará describiendo círculos o en zig-zag.
En caso de que la cantidad de mulch prevista sea grande, 150-200 g/m2 o más, la hidrosiembra se efectuará en dos fases.
La mezcla se hidrosembrará uniformemente en toda la zona de implantación.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
HIDROSIEMBRA:
* NTJ 08H:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Hidrosembres.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS:
- Observación de la superficie sobre la que se ejecutará la hidrosiembra.
- Inspección visual del proceso, con especial atención a la uniformidad e intensidad del riego.
- Durante la ejecución de la hidrosiembra, con unas frecuencias de dos series cada 10.000 m2, se determinará el contenido de semillas, mulch y fertilizante una vez ejecutada la hidrosiembra, mediante el peso de la materia seca (a 105° C).
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS:
Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS:
Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

PR - TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PRE - TREBALLS SOBRE LA VEGETACIÓ

PREL - ACTUACIONS SOBRE LA VEGETACIÓ A L'ESPAI FLUVIAL

PREL1- - ELIMINACIÓ DE NUCLIS DE CANYA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PREL1-VLEC.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operació consistent en la desbrossada i en l'eliminació de nuclis de canya en espais fluvials.

S'han considerat les operacions següents: - Eliminació de les canyes o de la vegetació mitjançant desbrossada - Arrencada del rizoma - Repàs manual - Transport de les restes vegetals a instal.lació de gestió de residus - Trituració ''in situ'' amb trituradora de pedra
S'han considerat els mitjans següents: - Desbrossadora manual amb capçal de fil o de disc - Pala excavadora giratòria - Motosserra - Tractor
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 o arrencada del rizoma - Repàs manual - Disposició de les restes vegetals fòra de la llera i transport a la instal.lació de gestió de residus o bé trituració "in situ" de les restes vegetals
CONDICIONS GENERALS:
Els forats existents i els que resultin de les operacions de desbrossada (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 actuacions.
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 direcció tècnica dels treballs.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.), s'han de suspendre els treballs i avisar a la direcció tècnica dels treballs.
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
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.
Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
LLEI 25/1998, de 31 de desembre, de mesures administratives, fiscals i d'adaptació a l'euro.
Decret Legislatiu 3/2003, de 4 de novembre, pel qual s'aprova el Text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya.

PR - TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PRE - TREBALLS SOBRE LA VEGETACIÓ

PREL - ACTUACIONS SOBRE LA VEGETACIÓ A L'ESPAI FLUVIAL

PREL2- - DESBROSSADES A L'ESPAI FLUVIAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PREL2-I7X3.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operació consistent en la desbrossada i en l'eliminació de nuclis de canya en espais fluvials.
S'han considerat les operacions següents: - Eliminació de les canyes o de la vegetació mitjançant desbrossada - Arrencada del rizoma - Repàs manual - Transport de les restes vegetals a instal.lació de gestió de residus - Trituració ''in situ'' amb trituradora de pedra
S'han considerat els mitjans següents: - Desbrossadora manual amb capçal de fil o de disc - Pala excavadora giratòria - Motosserra - Tractor
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 o arrencada del rizoma - Repàs manual - Disposició de les restes vegetals fòra de la llera i transport a la instal.lació de gestió de residus o bé trituració "in situ" de les restes vegetals
CONDICIONS GENERALS:
Els forats existents i els que resultin de les operacions de desbrossada (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 actuacions.
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 direcció tècnica dels treballs.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.), s'han de suspendre els treballs i avisar a la direcció tècnica dels treballs.
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
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.
Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
LLEI 25/1998, de 31 de desembre, de mesures administratives, fiscals i d'adaptació a l'euro.
Decret Legislatiu 3/2003, de 4 de novembre, pel qual s'aprova el Text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya.

PR - TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PRE - TREBALLS SOBRE LA VEGETACIÓ

PREL - ACTUACIONS SOBRE LA VEGETACIÓ A L'ESPAI FLUVIAL

PRELG- - CONTROL DEL RIZOMA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PRELG-ENG0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operació consistent en l'aplicació de malles de coco i de plàstic biodegradables sobre espècies invasores.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents: - Excavació de rasa al voltant de la zona de l'actuació - Mesura i tall del plàstic i la malla de coco a la mida adequada - Col·locació del plàstic sobre la superfície indicada a la DT i els seus extrems dins la rasa perimetral - Col·locació de la malla de coco sobre el plàstic i els seus extrems dins la rasa perimetral - Col·locació de fixacions - Cobertura de la malla amb terra, en el seu cas
CONDICIONS GENERALS:
La malla i el plàstic han de quedar fermament subjectes a la superfícies, per tal d'evitar que el rizoma els travessi.
Han de quedar ben ajustades al voltant de l'àrea especificada a la DT.

Si es realitza el recobriment amb terres, la malla de coco ha de quedar completamente enterrada.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'han d'eliminar els matolls i males herbes que puguin dificultar la col·locació de la malla i el plàstic.
Un cop col·locada la malla i el plàstic s'ha de regar la zona per tal de mantenir humida la superfície.
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que oculti el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la direcció tècnica verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
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.
Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
LLEI 25/1998, de 31 de desembre, de mesures administratives, fiscals i d'adaptació a l'euro.
Decret Legislatiu 3/2003, de 4 de novembre, pel qual s'aprova el Text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya.

PR - TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PRE - TREBALLS SOBRE LA VEGETACIÓ

PREL - ACTUACIONS SOBRE LA VEGETACIÓ A L'ESPAI FLUVIAL

PRELZ- - FEINES AUXILIARS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PRELZ-I7ZL,PRELZ-I7ZP.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions auxiliars per a les actuacions de manteniment de les lleres.
S'han considerat les operacions següents: - Construcció de rampa d'entrada per la maquinaria (camions i pales excavadores) - Transport dels restes vegetals des de la zona d'actuació fins al lloc d'aplec per la càrrega o tractament dins de la llera - Trituració de les restes de rizoma de canya - Transport i redistribució dels sediments de la zona d'actuació - Redistribució dels sediments de la zona d'actuació
S'han considerat els mitjans següents: - Pala excavadora - Tractor amb trituradora de pedres
CONSTRUCCIÓ DE RAMPA D'ENTRADA:
Ha d'estar situada, i tenir les pendents longitudinal i transversal indicades a la DT.
No ha de provocar un estretament de la llera que dificulti el curs dels aigua.
Ha de ser estable i tenir un grau de compactació que permeti la circulació de maquinària amb seguretat.
TRITURACIÓ DE RIZOMA DE CANYA:
S'han de triturar totes les restes vegetals tallades, i el resultat han de ser un producte de serradures vegetals de mida màxima 5 cm.
TRANSPORT DE RIZOMA:
S'han de recollir totes les restes del rizoma tallat o arrancat fins un lloc de la llera on es puguin carregar o triturar.
No han de quedar restes de rizoma al lloc de tractament ni al espai per on s'han transportat.
TRANSPORT I REDISTRIBUCIÓ DE SEDIMENTS:
Els sediments de les zones indicades a la DT o els que determini la direcció tècnica de l'actuació, s'han de carregar i transportar a un lloc on es distribueixin en capes uniformes, sense amuntegaments. Les capes no han de tenir un gruix superior a 20 cm.
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 actuacions.
S'han d'assenyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, els tècnics responsables de l'actuació.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles 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 o neu.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum tractat, segons les especificacions de la DT i les modificacions aprovades expressament per la direcció tècnica de l'actuació.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
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.
Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
Decret Legislatiu 3/2003, de 4 de novembre, pel qual s'aprova el Text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya.

B - MATERIALS I COMPOSTOS

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B03 - GRANULATS

B03J- - GRAVA DE PEDRERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03J-0K7V,B03J-0K8O.

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 30 del CODI ESTRUCTURAL. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses: - Material ceràmic: <= 5% del pes - Partícules lleugeres: <= 1% del pes - Asfalt: <= 1% del pes - Altres: <= 1,0 % del pes
En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
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 (matxucueig) 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 >45° (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 <=45° (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 al CODI ESTRUCTURAL.
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 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament
El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables
A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge

- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.

OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- 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 el CODI ESTRUCTURAL.

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.

DOCUMENT Nº4. PRESSUPOST

ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING, S.L.
info@engisic.com
www.engisic.com
T.646438992 / 606068085

AMIDAMENTS

ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING, S.L.
info@engisic.com
www.engisic.com
T.646438992 / 606068085

AMIDAMENTS

Obra	01	PRESSUPOST 1
Capítol	01	MILLORA HIDROMORFOLÒGICA
Titol 3	01	SINUOSITAT
Titol 4	01	TREBALLS PREVIS I ARQUEOLÒGICS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P22D0-52YE m2 Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió, inclosa gestió o p.p. de trituració

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Amplada				
2		C	Superfície					
3	Tram S1 (sinuositat - Avda.Ramon i Cajal a via tren)		12.240,000				12.240,000	C#*D#*E#*F#
4	Tram S2 (Avda.Ramon i Cajal - Av.de Roma)		3.307,000				3.307,000	C#*D#*E#*F#
5	01.01. Desbr.selec.,superf. d/canya,actuacions al medi natural,a/retro. desbrossadora,1a.interv.		5.179,702	-1,000			-5.179,702	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10.367,298**

2 P1A2-AL09 m2 Prospecció arqueològica superficial d'arqueòleg director, en terreny obert, sense cales

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Longitud	Ample			
2	Previsió escullera esquerre sinuositat			605,000	15,000		9.075,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **9.075,000**

3 F125U010 m Treballs d'estudi de georadar de presa de dades, localització d'instal·lacions i serveis existents, lectura i interpretació de les dades, en recorreguts de 10 m ample, amb desplaçament d'equip tècnic, confecció d'informe i senyalització del serveis in situ

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	EMATSA (col·lector existent)		650,000				650,000	C#*D#*E#*F#
3	EMATSA (aigua)		300,000				300,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **950,000**

4 P1A2-AL06 u Jornada de supervisió d'arqueòleg director de buidats o extraccions de terres i runes, amb la presa de dades per a la realització de l'informe final, inclosa sol·licitud de permisos d'intervenció

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	dia					
2	Jornades previstes		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

5 F168U001 u Cala per a localització de serveis en terreny natural, inclou excavació de terres amb mitjans manuals o mecànics fins a localització de serveis a una fondària màxima de 1,50 m, amb càrrega de materials sobre camió o contenidor i posterior reposició

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Previsió cales serveis existents		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

6 F168U002 u Cala per a localització arqueològica en terreny natural, inclou excavació de terres amb mitjans manuals o mecànics amb càrrega de materials sobre camió o contenidor i posterior reposició

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Previsió cales tram excavació rasa (cada 25m)		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

Obra	01	PRESSUPOST 1
Capítol	01	MILLORA HIDROMORFOLÒGICA
Titol 3	01	SINUOSITAT
Titol 4	02	ELIMINACIÓ DE CANYA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PREL2-I7X3 m2 Desbrossada selectiva en zona de superfícies de canya (Arundo donax) en actuacions al medi natural, amb retroexcavadora desbrossadora, amb un mínim de dues passades de màquina, en primera intervenció

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C			Superficie			
2	Superfície de canya				5.179,702		5.179,702	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5.179,702**

2 PREL1-VLEC m2 Eliminació de nuclis de canya a trams urbans de lleres (Arundo donax) en actuacions al medi natural i repàs manual, arrencant el rizoma fins a un mínim de 50 cm de fondària, repàs manual i gestió del rizoma mitjançant trituració a menys d'1cm´´in situ´´ amb trituradora de pedra, amb un mínim de tres passades

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Superficie					
2	Superfície total de canya		4.544,000				4.544,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4.544,000**

3 PRELZ-I7ZL m3 Trituració de part aeria de la canya (Arundo donax), amb tractor amb trituradora de pedra, amb gruixos < 1 cm, en actuacions al medi natural

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Alçada	Superficie	Coeficient	Volum de mat		
2	Volum de part aeria de la canya desbrossada		4,000	5.179,702	0,150		3.107,821	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3.107,821**

4 PRELZ-I7ZP m3 Transport de rizoma de canya (Arundo donax) fins a lloc d'aplec o tractament i posterior distribució del compost dins de la zona d'actuació, amb pala excavadora, en actuacions al medi natural

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Coeficient	Coeficient	Ample	Alçada		

	2	Estesa i assecatge del total de part aeria triturada	0,667	0,150	5.179,702	4,000	2.072,917	C#*D#*E#*F#
	3	Estesa i assecatge del total de rizoma triturat	0,667		4.544,000	0,500	1.515,424	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3.588,341**

5 PRELG-ENG0 m2 Geomembrana impermeabilitzada de Polietílé Alta Densitat PEAD 1.00 tipus ALVATECH 5002- HDPE, llisa per ambdues cares, 1mm de gruix, densitat de polímer base = 0.932 g/cm3, densitat amb negre carboni = 0.940g/cm3

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Superficie				Total	
2	Àrea on instal·lar el cobertor		635,600				635,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **635,600**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 01 MILLORA HIDROMORFOLÒGICA
Titol 3 01 SINUOSITAT
Titol 4 03 EXCAVACIONS I MOVIMENTS DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P2148-49L9 m Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Longitud				
2	Demolició de vorada longitudinal			607,000			607,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **607,000**

2 P2217-55SN m3 Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Superfície	Longitud				
2	Terra rasa escollera marge esquerre (0,3m*8m)		2,310	607,000			1.402,170	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.402,170**

3 P221C-DZ0I m3 Excavació de rasa amb rampa d'accés, de més de 2 m d'amplària i fins a 2,5 m de fondària, en terreny aluvial, amb pala excavadora, càrrega mecànica del material excavat i transport fins a zona d'aportació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Secció	Longitud	Ample	Alçada		
2	Rasa escollera marge esquerre		13,750	607,000			8.346,250	C#*D#*E#*F#
3	01.01.01.03/P2217-55SN Excavació p/rebaix,capa terra veg.,pala excav.,trans.lloc aplec+apilada conserv.	V	1.402,170	-1,000			-1.402,170	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6.944,080**

4 P214N-52TV m3 Excavació i càrrega d'escullera de pedra de la llera existent, amb mitjans mecànics, càrrega mecànica sobre camió i transport fins a zona d'aportació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Ample	Profunditat	Longitud			
2	Escullera actual (llera), volum total		18,000	1,000	607,000		10.926,000	C#*D#*E#*F#
3	Escullera lateral, marge esquerre		2,000	1,000	607,000		1.214,000	C#*D#*E#*F#
5	Zona transició 1		-18,000	1,000	30,000		-540,000	C#*D#*E#*F#
6	Zona transició 2		-18,000	1,000	30,000		-540,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **11.060,000**

5 P2217-55SU m3 Excavació per a rebaix en terreny aluvial del sediment acomulat (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora, càrrega directa sobre camió i transport a zona d'aportació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	Tram V1 (sinuositat - Avda.Ramon i Cajal a via tren)		9.001,000				9.001,000	C#*D#*E#*F#
3	Tram V2 (Avda.Ramon i Cajal - Av.de Roma)		517,000				517,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **9.518,000**

6 P221H-EL6C m3 Excavació en zona de desmunt d'aigües mitges, de terreny aluvial, amb mitjans mecànics, càrrega i transport fins a zona d'aportació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	Excavació en zona d'aigües mitges		2.682,000				2.682,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2.682,000**

7 P2217-X001 m2 Piconatge de roca d'escollera de resistència a la compressió alta, realitzada amb martell trencador en zona de transició sinuositat-escollera

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Amplada	Uts		Total	
2	Zona transició		30,000	20,000	2,000		1.200,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.200,000**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 01 MILLORA HIDROMORFOLÒGICA
Titol 3 01 SINUOSITAT
Titol 4 04 REBLIMENT I RESTITUCIÓ DEL TERRENY

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P2252-548O m3 Estesa, piconatge i perfilat de sòl aluvial seleccionat de l'obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i sense necessitat d'humectació, per a la modificació de la morfologia de la llera (sinuositat)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	01.01.01.03/P2217-55SU Excavació p/rebaix,terreny aluvial(SPT 20-50),pala excav.,+càrr.directa	V	9.518,000				9.518,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

	s/camió						
2	01.01.01.03/P221H-EL6C Excavació desmunt terr.aluvial.,m.mec.,càrrega cam.	V	2.682,000			2.682,000	C#*D#*E#*F#
3	01.01.01.03/P221C-DZ0I Excav.rasa,+ rampa amp:més de 2m,fond.=fins a 2,5m,terreny compact.,pala excav.+càrrega mec.	V	6.944,080			6.944,080	C#*D#*E#*F#
4	01.01.01.04/P2255-DPHX Rebliment+picon.rasa,ampl.més de 2m,mat.adeq.excav.,gfins a 50cm,corró vibr.compac.,95%PM	V	1.830,170	-1,000		-1.830,170	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **17.313,910**

2 P2255-DPHX m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 2 m, amb terra vegetal de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 50 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	01.01.01.03/P2217-55SN Excavació p/rebaix,capa terra veg.,pala excav.,trans.lloc aplec+apilada conserv.	V	1.402,170				1.402,170	C#*D#*E#*F#
3	Rebliment rasa amb terra pròpia excavació		428,000				428,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.830,170**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 01 MILLORA HIDROMORFOLÒGICA
Titol 3 01 SINUOSITAT
Titol 4 05 RENATURALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PRA1-DOEX m2 Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus mixta amb addició d'espècies arbustives i/o de flor, segons NTJ 07N, amb una dosificació de 35 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície de 2000 a 5000 m2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Àrea					
2	sembra vegetació herbàcia		8.100,000				8.100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8.100,000**

2 PRA1-DOET m2 Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus rústica de baix manteniment de lleguminoses amb gramínies, segons NTJ 07N, amb una dosificació de 30 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície de 2000 a 5000 m2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Àrea					
2	m2 de terra a sembrar amb gespa		15.680,000				15.680,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **15.680,000**

AMIDAMENTS

3 PR61-IAQN u Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 1.5 a 3 l en actuacions al medi natural, excavació de clot de plantació de 30x30x30 cm amb mitjans manuals en terreny no preparat, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb compost classe 1 i primer reg

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	plantació d'arbustos		158,000				158,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **158,000**

4 PR6AT-MX01 u Protector biodegrable de plançó contra rosegadors amb model Cuidatree o equivalent perforat 35x20, plegat i sellat i tutors de bambú de 60cm, calibre 08/10mm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	nº protectors		158,000				158,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **158,000**

5 PR459-8XIW u Suministro de Tamarix africana de altura de 60 a 80 cm, en contenedor de 3l

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Tamariu (Tamarix gallica) 3l		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

6 PR4F9-94UE u Suministro de Myrtus communis 'Tarentina' de altura de 30 a 50 cm, en contenedor de 3l

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Murtra (Myrtus communis) 3l		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

7 PR4F9-94UF u Suministro de Myrtus communis de altura de 20 a 30 cm, en contenedor de 3l

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Murtra (Myrtus communis) 3l 20-30cm		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

8 PR4H9-94ZH u Suministro de Sambucus nigra en contenedor de 3l

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Sauc (Sambucus nigra)		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

9 PR4FE-93MO u Suministro de Nerium oleander en contenedor de 3l

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Baladre (nerium oleander)		14,000				14,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **14,000**

10 PR4FE-93MK u Suministro de Nerium oleander de altura de 40 a 60 cm, en contenedor 1,5 l

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Baladre (Nerium oleander) 1,5l		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

11 PR4FE-93MR u Suministro de Nerium oleander de altura de 80 a 100 cm, en contenedor de 7 l

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Baladre (Nerium oleander) 7l		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

12 PR454-8X92 u Suministro de Salix elaeagnos de altura de 80 a 100 cm, en contenedor de 3l

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Sarga (Salix elaeagnos) 3l		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

13 PR454-8X7R u Suministro de Salix cinerea ssp. oleifolia de altura de 80 a 100 cm, en contenedor de 3l

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Gatell (Salix cinerea) 3l		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

14 PR44E-8W9T u Suministro de Prunus spinosa en contenedor de 3l

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Aranyoner		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

15 PR44E-8WC6 u Suministro de Prunus spinosa de altura de 40 a 60 cm, en contenedor 1,5 l

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Aranyoner 1,5l		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

16 PR4H3-94WA u Suministro de Rubus ulmifolius en alveolo forestal de 300 cm3

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Esbarzer		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

17 PR4HF-957P u Suministro de Scirpus holoschoenus en alveolo forestal de 200 cm3

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Jonc (Scirpus holoschoenus)		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 01 MILLORA HIDROMORFOLÒGICA
Titol 3 01 SINUOSITAT
Titol 4 06 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P2R5-DT0T m3 Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Longitud	Esponjament			
2	01.01.01.03/P2148-49L9 Demolic.vorada sob/form.,martell trenc.+càrrega man/mec.	V	607,000		1,300		789,100	C#*D#*E#*F#
3	01.01.01.03/P214N-52TV Excavació i càrrega esc.pedra,m.mec.,càrrega man/mec.	V	11.060,000		1,300		14.378,000	C#*D#*E#*F#
4	01.01.01.03/P221C-DZ0I Excav.rasa,+ rampa amp:més de 2m,fond.=fins a 2,5m,terreny compact.,pala excav.+càrrega mec.	V	6.944,080	-1,000	1,300		-9.027,304	C#*D#*E#*F#
5	01.01.01.04/P2255-DPHX Rebliment+picon.rasa,ampl.més de 2m,mat.adeq.excav.,gfins a 50cm,corró vibr.compac.,95%PM	V	1.830,170		1,300		2.379,221	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8.519,017**

2 P2RA-EU2Q m3 Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum	Esponjament				
2	01.01.01.03/P2148-49L9 Demolic.vorada sob/form.,martell trenc.+càrrega man/mec.	V	607,000	1,300			789,100	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **789,100**

3 P2RB-HGX7 m3 Disposició de pedres no contaminades de densitat aparent 2,1 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum		Esponjament			
2	01.01.01.03/P214N-52TV Excavació i càrrega esc.pedra,m.mec.,càrrega	V	11.060,000		1,300		14.378,000	C#*D#*E#*F#

	man/mec.						
3	01.01.01.03/P221C-DZ0I Excav.rasa,+ rampa amp:més de 2m,fond.=fins a 2,5m,terreny compact.,pala excav.+càrrega mec.	V	6.944,080	-1,000	1,300	-9.027,304	C#*D#*E#*F#
4	01.01.01.04/P2255-DPHX Rebliment+picon.rasa,ampl.més de 2m,mat.adeq.excav.,gfins a 50cm,corró vibr.compac.,95%PM	V	1.830,170		1,300	2.379,221	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **7.729,917**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 01 MILLORA HIDROMORFOLÒGICA
Titol 3 01 SINUOSITAT
Titol 4 07 ALTRES

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 XPASAF001 PA Partida alçada a justificar en concepte de la reposició del sistema de reg de la zona del parc fluvial. S'inclou tot el material i treballs necessaris per al correcte funcionament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sistema de reg			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 01 MILLORA HIDROMORFOLÒGICA
Titol 3 02 REPERFILAT DE LA LLERA
Titol 4 01 TREBALLS PREVIS

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 P22D0-52YE m2 Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió, inclosa gestió o p.p. de trituració

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Superfície					
2	Àrea a desbrossar (zona 1)		1.663,000				1.663,000	C#*D#*E#*F#
3	Àrea a desbrossar (zona 2)		568,000				568,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2.231,000**

2 F125U010 m Treballs d'estudi de georadar de presa de dades, localització d'instal·lacions i serveis existents, lectura i interpretació de les dades, en recorreguts de 10 m ample, amb desplaçament d'equip tècnic, confecció d'informe i senyalització del serveis in situ

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	EMATSA (col·lector existent)		150,000				150,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **150,000**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 01 MILLORA HIDROMORFOLÒGICA
Titol 3 02 REPERFILAT DE LA LLERA
Titol 4 02 EXCAVACIONS I MOVIMENTS DE TERRES

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 P2217-55SU m3 Excavació per a rebaix en terreny aluvial del sediment acomulat (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora, càrrega directa sobre camió i transport a zona d'aportació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	Excavació de sediment (tram 1)		836,000				836,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **836,000**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 01 MILLORA HIDROMORFOLÒGICA
Titol 3 02 REPERFILAT DE LA LLERA
Titol 4 03 REBLIMENT I RESTITUCIÓ DEL TERRENY

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 P2250-FIVV m2 Escarificació, estesa del material aportat, piconatge i perfilat de sòl aluvial fins a 30 cm de profunditat, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i sense necessitat d'humectació, per a la modificació de la morfologia de la llera (perfilat)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reperfilat de llera (Tram 2)		568,000				568,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **568,000**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 02 RENATURALITZACIÓ DE L'ESPAI
Titol 3 01 ELIMINACIÓ DE CANYA

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 PREL2-I7X3 m2 Desbrossada selectiva en zona de superfícies de canya (Arundo donax) en actuacions al medi natural, amb retroexcavadora desbrossadora, amb un mínim de dues passades de màquina, en primera intervenció

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C			Superficie			
2	Superfície de canya				16.799,000		16.799,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **16.799,000**

2 PREL1-VLEC m2 Eliminació de nuclis de canya a trams urbans de lleres (Arundo donax) en actuacions al medi natural i repàs manual, arrencant el rizoma fins a un mínim de 50 cm de fondària, repàs manual i gestió del rizoma mitjançant trituració a menys d'1cm´´in situ´´ amb trituradora de pedra, amb un mínim de tres passades

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Superficie					
2	Extraccio de rizoma		14.650,000				14.650,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **14.650,000**

3 PRELZ-I7ZL m3 Trituració de part aeria de la canya (Arundo donax), amb tractor amb trituradora de pedra, amb gruixos < 1 cm, en actuacions al medi natural

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Alçada	Superficie	Coeficient	Volum de mat		
2	Volum de part aeria de la canya desbrossada		4,000	16.799,000	0,150		10.079,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10.079,400**

4 PRELZ-I7ZP m3 Transport de rizoma de canya (Arundo donax) fins a lloc d'aplec o tractament i posterior distribució del compost dins de la zona d'actuació, amb pala excavadora, en actuacions al medi natural

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Coeficient	Coeficient	Ample	Alçada		
2	Estesa i assecatge del total de part aeria triturada		0,667	0,150	16.799,000	4,000	6.722,960	C#*D#*E#*F#
3	Estesa i assecatge del total de rizoma triturat		0,667		12.000,000	0,500	4.002,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10.724,960**

5 PRELG-ENG0 m2 Geomembrana impermeabilitzada de Polietílé Alta Densitat PEAD 1.00 tipus ALVATECH 5002- HDPE, llisa per ambdues cares, 1mm de gruix, densitat de polímer base = 0.932 g/cm3, densitat amb negre carboni = 0.940g/cm3

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Superficie					
2	Àrea on instal·lar el cobertor		4.799,200				4.799,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4.799,200**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 02 RENATURALITZACIÓ DE L'ESPAI
Titol 3 02 REVEGETACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PRA1-DOEX m2 Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus mixta amb addició d'espècies arbustives i/o de flor, segons NTJ 07N, amb una dosificació de 35 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície de 2000 a 5000 m2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Àrea					
2	sembra vegetació herbàcia		16.799,000				16.799,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **16.799,000**

2 PR61-IAQN u Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 1.5 a 3 l en actuacions al medi natural, excavació de clot de plantació de 30x30x30 cm amb mitjans manuals en terreny no preparat, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb compost classe 1 i primer reg

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	3	C	Unitats					
2								C#*D#*E#*F#
3	arbres		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#
4	arbustos		335,000				335,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **375,000**

3 PR6AT-MX01 u Protector biodegrable de plançó contra rosegadors amb model Cuidatree o equivalent perforat 35x20, plegat i sellat i tutors de bambú de 60cm, calibre 08/10mm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	protectors per arbustos		335,000				335,000	C#*D#*E#*F#
3	protectors per Freixes petits 3l		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **355,000**

4 PR434-8UMT u Suministro de Fraxinus angustifolia de altura de 60 a 80 cm, en contenedor de 3l

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Freixe fulla petita 3l		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

5 PR434-8ULN u Suministro de Fraxinus angustifolia de perímetro de 8 a 10 cm, con cepellón de diámetro mínimo 27 cm y profundidad mínima 18,9 cm según fórmulas NTJ

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Freixe de fulla petita		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

6 PR459-8XIW u Suministro de Tamarix africana de altura de 60 a 80 cm, en contenedor de 3l

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Tamariu (Tamarix gallica) 3l		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

7 PR4F9-94UE u Suministro de Myrtus communis 'Tarentina' de altura de 30 a 50 cm, en contenedor de 3l

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Murtra (Myrtus communis) 3l		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

AMIDAMENTS

8 PR4F9-94UF u Suministro de Myrtus communis de altura de 20 a 30 cm, en contenedor de 3l

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Murtra (Myrtus communis) 3l 20-30cm		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

9 PR4H9-94ZH u Suministro de Sambucus nigra en contenedor de 3l

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Sauc (Sambucus nigra)		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

10 PR4FE-93MO u Suministro de Nerium oleander en contenedor de 3l

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Baladre (nerium oleander)		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

11 PR4FE-93MK u Suministro de Nerium oleander de altura de 40 a 60 cm, en contenedor 1,5 l

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Baladre (Nerium oleander) 1,5l		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

12 PR4FE-93MR u Suministro de Nerium oleander de altura de 80 a 100 cm, en contenedor de 7 l

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Baladre (Nerium oleander) 7l		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

13 PR454-8X92 u Suministro de Salix elaeagnos de altura de 80 a 100 cm, en contenedor de 3l

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Sarga (Salix elaeagnos) 3l		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

14 PR454-8X7R u Suministro de Salix cinerea ssp. oleifolia de altura de 80 a 100 cm, en contenedor de 3l

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Gatell (Salix cinerea) 3l		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

15 PR44E-8W9T u Suministro de Prunus spinosa en contenedor de 3l

PROJECTE RESTAURACIÓ FRANCOLÍ

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Aranyoner		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

16 PR44E-8WC6 u Suministro de Prunus spinosa de altura de 40 a 60 cm, en contenedor 1,5 l

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Aranyoner 1,5l		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

17 PR4H3-94WA u Suministro de Rubus ulmifolius en alveolo forestal de 300 cm3

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Esbarzer		37,000				37,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **37,000**

18 PR4HF-957P u Suministro de Scirpus holoschoenus en alveolo forestal de 200 cm3

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Jonc (Scirpus holoschoenus)		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 03 MILLORA DEL CAMÍ
Titol 3 01 DEFINICIÓ I MILLORA DEL NOU TRAÇAT
Titol 4 01 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P22D0-52YN m2 Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió, inclosa p.p. càrrega a contenidor o camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Amplada				
2	Tram 2		205,000	2,000			410,000	C#*D#*E#*F#
3	Tram 4		632,000	2,000			1.264,000	C#*D#*E#*F#
4	Tram 5 (passera)							
5	Tram 7		286,000	2,000			572,000	C#*D#*E#*F#
6	Tram 8		696,000	2,000			1.392,000	C#*D#*E#*F#
7	Tram 9		213,000	2,000			426,000	C#*D#*E#*F#
9	Trams 1, 3, 6 i 10		2.607,200	2,000			5.214,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **9.278,400**

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 03 MILLORA DEL CAMÍ
Titol 3 01 DEFINICIÓ I MILLORA DEL NOU TRAÇAT
Titol 4 02 MOVIMENT DE TERRES I RESTITUCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2217-55SO	m3	Excavació per a rebaix de capa de residu ceràmic i formigó, realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega indirecta sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Previsió recollida residus		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	P2250-FIVU	m2	Escarificació, anivellament i compactació del 95% PM, del camí de terra natural fins a 30 cm de profunditat, amb mitjans mecànics, per a la millora dels diferents trams de camí. Inclosa la formació de pendents i drenatges de cuneta necessaris

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Amplada				
2	Tram 2		205,000	2,000			410,000	C#*D#*E#*F#
3	Tram 4		632,000	2,200			1.390,400	C#*D#*E#*F#
4	Tram 5 (passera)							C#*D#*E#*F#
5	Tram 7		286,000	3,000			858,000	C#*D#*E#*F#
6	Tram 8		696,000	1,700			1.183,200	C#*D#*E#*F#
7	Tram 9		213,000	2,500			532,500	C#*D#*E#*F#
9	Trams 1, 3, 6 i 10		2.607,200				2.607,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6.981,300

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	P2A0-4ILK	m3	Subministrament de terra adequada, procedent d'aportació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Amplada	Previsió			
2	Tram 2		205,000	2,000	0,100		41,000	C#*D#*E#*F#
3	Tram 4		632,000	2,200	0,100		139,040	C#*D#*E#*F#
4	Tram 5 (passera)							
5	Tram 7		286,000	3,000	0,100		85,800	C#*D#*E#*F#
6	Tram 8		696,000	1,700	0,100		118,320	C#*D#*E#*F#
7	Tram 9		213,000	2,500	0,100		53,250	C#*D#*E#*F#
9	Trams 1, 3, 6 i 10		2.607,200		0,100		260,720	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 698,130

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 03 MILLORA DEL CAMÍ
Titol 3 01 DEFINICIÓ I MILLORA DEL NOU TRAÇAT
Titol 4 03 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2R5-DT0T	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Alçada	% esp.		
2	01.03.01.02/P2217-55SO Excavació p/rebaix,capa residu,pala carreg.+escar.,+càrr.indir. s/camió	V	10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
3	01.03.01.03/P2RA-EU2B Disposició controlada centre selec.+transf.,residus vegetals nets no perillosos,0,5t/m3,LER 20 02 01	V	9,278				9,278	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 19,278

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	P2RA-EU2Q	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	01.03.01.02/P2217-55SO Excavació p/rebaix,capa residu,pala carreg.+escar.,+càrr.indir. s/camió	V	10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	P2RA-EU2B	m3	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Coef			Total	
2	01.03.01.01/P22D0-52YN Esbrossada terreny ampl.de més de 2m,+mitjans mec.,càrrega mec.s/camió	V	9.278,400	0,001			9,278	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 9,278

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	P2R5-DOO1	u	Partida per a la retirada de restes de tovalloletes i residus sòlids provinents de sobreeixidors al llarg de tot el tram, inclosa p.p. de gestió de residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Neteja residus sobreeixidors		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 03 MILLORA DEL CAMÍ
Titol 3 02 INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
Titol 4 01 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P22D1-10CW2	m2	Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb minicarregadora elèctrica i càrrega mecànica sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample			Total	
2	Tram 1		26,000	4,000			104,000	C#*D#*E#*F#

3	Tram 2	33,000	2,000	66,000	C#*D#*E#*F#
4	Tram 3	59,000	4,000	236,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 406,000

2 PRE9A-10YQU u Tallada controlada d'arbre especial d'alçària 6 a 10 m, en zona no urbanitzada, de forma directa, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Tala arbres		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

3 PREL1-VLEC m2 Eliminació de nuclis de canya a trams urbans de lleres (Arundo donax) en actuacions al medi natural i repàs manual, arrencant el rizoma fins a un mínim de 50 cm de fondària, repàs manual i gestió del rizoma mitjançant trituració a menys d'1cm´´in situ´´ amb trituradora de pedra, amb un mínim de tres passades

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Superficie					
2	Superfície total de canya		140,780				140,780	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 140,780

4 PRELZ-I7ZL m3 Trituració de part aeria de la canya (Arundo donax), amb tractor amb trituradora de pedra, amb gruixos < 1 cm, en actuacions al medi natural

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Alçada	Superficie	Coeficient	Volum de mat		
2	Volum de part aeria de la canya desbrossada		4,000	140,780	0,150		84,468	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 84,468

5 PRELZ-I7ZP m3 Transport de rizoma de canya (Arundo donax) fins a lloc d'aplec o tractament i posterior distribució del compost dins de la zona d'actuació, amb pala excavadora, en actuacions al medi natural

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Coeficient	Coeficient	Ample	Alçada		
2	Estesa i assecatge del total de part aeria triturada		0,667	0,150	140,780	4,000	56,340	C#*D#*E#*F#
3	Estesa i assecatge del total de rizoma triturat		0,667		140,780	0,500	46,950	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 103,290

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 03 MILLORA DEL CAMÍ
Titol 3 02 INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
Titol 4 02 MOVIMENT DE TERRES I OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P221B-EL78 m3 Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny de sòls de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Alçada	% pilars		
2	Tram 1		26,000	0,400	0,600	0,500	3,120	C#*D#*E#*F#
3	Tram 2		33,000	0,400	0,600	0,500	3,960	C#*D#*E#*F#
4	Tram 3		59,000	0,400	0,600	0,500	7,080	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 14,160

2 P2255-DPHW m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària de menys de 2 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Alçada	% puntals		
2	Tram 1		26,000	0,400	0,600	0,250	1,560	C#*D#*E#*F#
3	Tram 2		33,000	0,400	0,600	0,250	1,980	C#*D#*E#*F#
4	Tram 3		59,000	0,400	0,600	0,250	3,540	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,080

3 P312-I0IK m3 Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Alçada	Coef.		
2	Tram 1		26,000	0,400	0,600	0,250	1,560	C#*D#*E#*F#
3	Tram 2		33,000	0,400	0,600	0,250	1,980	C#*D#*E#*F#
4	Tram 3		59,000	0,400	0,600	0,250	3,540	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,080

4 P3J3-3C3I m3 Escullera amb blocs de pedra granítica de 400 a 800 kg de pes, col·locats amb pala carregadora, amb la cara exterior concertada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	% nova	Alçada			
2	Tram 2		33,000	0,250	1,500		12,375	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,375

5 P3J3-X001 m3 Reconstrucció de l'escullera existent malmesa, inclòs sanejament i aportació de pedra o formigó per anivellament segons cas

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	% reconstr	Alçada			
2	Tram 2		33,000	0,500	1,500		24,750	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 24,750

6 P2217-55SO m3 Excavació per a rebaix de capa de residu ceràmic i formigó, realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega indirecta sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Previsió recollida residus		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 03 MILLORA DEL CAMÍ
Titol 3 02 INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
Titol 4 03 FORMACIÓ DE PASSERA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PR92-X001	m	Passarel·la elevada de fusta tractada NP8, de 2,00 metres d'amplada útil per a pas de vianants. Construïda amb obertures de fins a 3 m a una alçada variable del terra de 70 a 160 cm, amb plataforma de tarima de 45*145*2000 mm i sobre pilons de 20 cm de diàmetre clavats 1 m de profunditat al terreny o fins a arribar a la roca. L'estructura que suporta estarà formada per bigues de 200*200*2000 mm i travessers. La passarel·la tindrà una barana abatible amb passamans de 60*40*3mm i barra intermitja 60*40mm cada 1m. Transportada en peces i muntada a obra. Inclosos els ancoratges i cargols necessaris. Totalment col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Passera (tram 1)		25,300				25,300	C#*D#*E#*F#
3	Passera (tram 2)		33,000				33,000	C#*D#*E#*F#
4	Passera (tram 3)		59,000				59,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **117,300**

2	PR92-IRQX	m	Tanca de troncs fusta de pi tornejada i tractada amb autoclau (grau de proteció IV), d'1,0 m d'alçada sobre el terreny, feta amb muntants de 12 cm de diàmetre cada 2,0 m, ancorats a daus de formigó de 40x40x40 cm, un passamà superior i dos travessers de 10 cm de diàmetre, units amb peces especials d'acer galvanitzat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Tanca longitudinal		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 03 MILLORA DEL CAMÍ
Titol 3 02 INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
Titol 4 04 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2RA-EU2Q	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	01.04.02.02/P2217-55SO Excavació p/rebaix,capa residu,pala carreg.+escar.,+càrr.indir. s/camió	V	0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
2	01.03.02.02/P2217-55SO Excavació p/rebaix,capa residu,pala carreg.+escar.,+càrr.indir. s/camió	V	10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

2	P2R5-DT0T	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Alçada	% esp.		
2	01.04.02.02/P2217-55SO Excavació p/rebaix,capa residu,pala carreg.+escar.,+càrr.indir. s/camió	V	0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
3	01.03.02.02/P2217-55SO Excavació p/rebaix,capa residu,pala carreg.+escar.,+càrr.indir. s/camió	V	10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 03 MILLORA DEL CAMÍ
Titol 3 02 INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
Titol 4 05 ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PB91-DXVC	u	Cartell informatiu format per doble suport de fusta tractada amb autoclau (grau de proteció IV), d'0,5 m d'alçada sobre el terreny, feta amb muntants de 12 cm de diàmetre, ancorats a daus de formigó de 40x40x40 cm, amb plafó seragrafiat (a definit), units amb peces especials d'acer galvanitzat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cartell informatiu		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2	PBB8-65KD	u	Senyal d'advertència de perill de gual, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el muntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Senyals guals		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

3	PBBM-4IMA	m	Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, col·locat a terra formigonat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Senyals guals		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 03 MILLORA DEL CAMÍ
Titol 3 03 MILLORA DEL DRENATGE
Titol 4 01 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P22D0-52YN	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió, inclosa p.p. càrrega a contenidor o camió

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Amplada				
2	Tram drenatge		30,000	4,000			120,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **120,000**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 03 MILLORA DEL CAMÍ
Titol 3 03 MILLORA DEL DRENATGE
Titol 4 02 MOVIMENT DE TERRES I RESTITUCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P2250-FIVU m2 Escarificació, anivellament i compactació del 95% PM, del camí de terra natural fins a 30 cm de profunditat, amb mitjans mecànics, per a la millora dels diferents trams de camí. Inclosa la formació de pendents i drenatges de cuneta necessaris

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Amplada				
2	Tram drenatge		30,000	2,400			72,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **72,000**

2 PD5F-WCH9 m Formació de cuneta profunda secció triangular de 40 cm d'amplària i 30 cm de fondària, sense revestiment, inclosa la excavació en terreny no classificat, refinat i càrrega dels materials resultants

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud				Total	
2	Formació de cuneta		35,000				35,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **35,000**

3 P2A0-4ILK m3 Subministrament de terra adequada, procedent d'aportació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Amplada	Alçada			
2	Tram drenatge		30,000	2,400	0,500		36,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **36,000**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 03 MILLORA DEL CAMÍ
Titol 3 03 MILLORA DEL DRENATGE
Titol 4 03 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P2R6-4I4J m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1		C	Volum		Total
2	Previsió residus formigó		5,000		5,000 C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

2 P2RA-EU2Q m3 Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	Previsió residus formigó		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 03 MILLORA DEL CAMÍ
Titol 3 04 REGULACIÓ D'ACCÉS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PR92-IRQW u Tanca de fusta per a regulació d'accés rodat de 3,5m d'ample amb troncs de 0,10 m fixada a daus de formigó i pas lateral per persones

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tanca control accés		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 04 MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
Titol 3 01 ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS
Titol 4 01 ARQUETA 2 - GUILLEM OLIVER
Titol 5 01 DESMUNTATGES I DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P21G3-DJ15 m Demolició de claveguera de diàmetre 150 cm o 100x150 cm, de formigó vibropremsat amb solera de 25 cm de formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud					
2	Claveguera a demoldre		5,500				5,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,500**

2 F125U010 m Treballs d'estudi de georadar de presa de dades, localització d'instal·lacions i serveis existents, lectura i interpretació de les dades, en recorreguts de 10 m ample, amb desplaçament d'equip tècnic, confecció d'informe i senyalització del serveis in situ

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	%				
2	Georàdar localització col·lector		100,000				100,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **100,000**

Obra	01	PRESSUPOST 1
Capítol	04	MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
Titol 3	01	ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS
Titol 4	01	ARQUETA 2 - GUILLEM OLIVER
Titol 5	02	MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P2217-55SN m3 Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Amplada	Profunditat	%		
2	Excavació de terres		7,500	5,500	3,750	0,100	15,469	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **15,469**

2 P221B-EL8F m3 Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Amplada	Profunditat	%		
2	Excavació de terres		7,500	5,500	3,750	0,900	139,219	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **139,219**

3 P230-DAYI m2 Apuntalament i estrebada de rases i pous, de més de 3 i fins a 4 m d'amplària, amb fusta, per a una protecció del 40%

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Uts	Profunditat			
2	Laterals llargs		7,500	2,000	3,750		56,250	C#*D#*E#*F#
3	Laterals curts		5,500	2,000	3,750		41,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **97,500**

4 P2243-53A8 m2 Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 4 m de fondària

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Amplada				
2	Repàs base		7,500	5,500			41,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **41,250**

5 P2251-5482 m3 Estesa de graves per a drenatge de pedra calcària en tongades de 25 cm, com a màxim

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Amplada	Profunditat			
2	Excavació de terres		7,500	5,500	0,050		2,063	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,063**

AMIDAMENTS

6 P2255-DPI1 m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més d'1,5 i fins a 2 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Amplada	Profunditat			
2	Excavació de terres		7,500	5,500	3,750		154,688	C#*D#*E#*F#
3	Volum arqueta		-5,500	3,500	3,750		-72,188	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **82,500**

Obra	01	PRESSUPOST 1
Capítol	04	MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
Titol 3	01	ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS
Titol 4	01	ARQUETA 2 - GUILLEM OLIVER
Titol 5	03	FERMS I PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P938-DFU7 m3 Base de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Amplada	Profunditat			
2	Excavació de terres		7,500	5,500	0,150		6,188	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,188**

Obra	01	PRESSUPOST 1
Capítol	04	MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
Titol 3	01	ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS
Titol 4	01	ARQUETA 2 - GUILLEM OLIVER
Titol 5	04	ESTRUCTURES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P3Z3-D532 m2 Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	LLarg	Ample	Alçada	Superfície		
2	Capa neteja		5,500	3,500			19,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **19,250**

2 P3C5-LQTR m3 Formigonat de llosa de fonamentació amb formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	LLarg	Ample	Alçada	Superfície		
2	Llosa inferior		5,500	3,500	0,300		5,775	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,775**

AMIDAMENTS

3 P3C2-4244 m2 Encofrat amb taulons de fusta de lloses de fonaments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	LLarg	Alçada	Uts			
2	Llosa inferior		5,500	0,500	2,000		5,500	C#*D#*E#*F#
3		T	LLarg	Alçada	Uts			
4	Llosa inferior		3,500	0,500	2,000		3,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **9,000**

4 P3C0-3D8D kg Armadura per a lloses de fonaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Kgs					
2	Barres llosa		251,000				251,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **251,000**

5 P4520-LW85 m3 Formigonament per a mur, amb formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Alçada	Amplada	Uts		
2	Murs curts		3,500	3,020	0,250	2,000	5,285	C#*D#*E#*F#
3	Murs llargs		5,500	3,020	0,250	2,000	8,305	C#*D#*E#*F#
5	Col·lector entrada		-1,500	0,250			-0,375	C#*D#*E#*F#
6	Col·lector sortida		-1,500	0,250			-0,375	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,840**

6 P4BC-43MU kg Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Kgs					
2	Armadures murs		1.485,000				1.485,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.485,000**

7 P4DG-3XP9 m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb tauler de fusta de pi, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 6 m

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Alçada		Uts		
2	Murs curts		3,500	3,020		4,000	42,280	C#*D#*E#*F#
3	Murs llargs		5,500	3,020		4,000	66,440	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **108,720**

8 P45C1-MOGT m3 Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Amplada	Alçada			
2	Llosa superior		5,500	3,500	0,300		5,775	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,775**

AMIDAMENTS

9 P4B8-D6QD kg Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Kgs					
2	Llosa superior		490,000				490,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **490,000**

10 P4DD-3UVY m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat de lloses, per a una alçària de com a màxim 5 m, amb tauler de fusta de pi

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Ample	Longitud	Uts			
2	Cara inferior		5,500	3,500	1,000		19,250	C#*D#*E#*F#
3	Laterals llargs		5,500	0,400	2,000		4,400	C#*D#*E#*F#
4	Laterals curts		3,500	0,400	2,000		2,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **26,450**

11 P4530-MH9K m3 Biga de formigó armat de cantell, amb encofrat per a revestir, amb una quantia de 5 m2/m3, formigó formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 150 kg/m3

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Amplada	Alçada			
2	Biga superior		3,000	0,250	0,500		0,375	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,375**

12 PDK1-DXA6 u Bastiment i tapa rectangular de fosa dúctil estanca, per a pericó de serveis, recolzada, amb 4 parts abatibles amb pas lliure de 1100x910 mm i classe D-400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Tapa accés reixes retenció		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

Obra	01	PRESSUPOST 1
Capítol	04	MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
Titol 3	01	ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS
Titol 4	01	ARQUETA 2 - GUILLEM OLIVER
Titol 5	05	DRENATGE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PDBF-H83R u Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada de fosa en forma de motlle reblerta de formigó, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tapa accés		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 PDBD-H86M u Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col·locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Graons		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 04 MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
Titol 3 01 ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS
Titol 4 01 ARQUETA 2 - GUILLEM OLIVER
Titol 5 06 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 P242-DYRJ m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb dúmper

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Excavació p/rebaix,capa terra veg.,pala excav.,trans.lloc aplec+apilada conserv.		15,469				15,469	C#*D#*E#*F#
2	Rebliment+picon.rasa,ampl.més d'1,5 i fins a 2m,mat.selecc.excav.,gfins a 25cm,corró vibr.comp		82,500				82,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **97,969**

2 P2R4-DYO9 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Terres a abocador	T			Esponjament			
2	Excav.rasa/pou,hfins a 4m,terreny compact.(SPT 20-50),retro.,+terres deix.vora		139,219		1,200		167,063	C#*D#*E#*F#
3	Excavació p/rebaix,capa terra veg.,pala excav.,trans.lloc aplec+apilada conserv.		15,469		1,200		18,563	C#*D#*E#*F#
4	Càrrega mec.+transp.terres no contaminades,reutilitz.obra,dúmper		97,969	-1,000			-97,969	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **87,657**

3 P2RA-EU2U m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Càrrega mec.+transp.terres contaminades,instal.gestió residus,camió 12t,rec.fins a 10km		87,657				87,657	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **87,657**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 04 MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
Titol 3 01 ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS

AMIDAMENTS

Titol 4 01 ARQUETA 2 - GUILLEM OLIVER
Titol 5 07 SISTEMA DE RETENCIÓ DE SÒLIDS

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 GRXU200 u Construcció de xapa sobreixidor sense punta superior en acer inoxidable AISI-316 amb 4 malles Tecno-Grabber de 300mm de diàmetre i 2m de longitud. Inclou subministrament i instal·lació de xapa d'acer inoxidable AISI-316 de 1,7m de llargada, 40cm d'alçada i 10mm de gruix, amb els accessoris de fixació de les malles.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sistema retenció sòlids		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 04 MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
Titol 3 01 ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS
Titol 4 01 ARQUETA 2 - GUILLEM OLIVER
Titol 5 08 ALTRES

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 XPAXTR01 pa Partida alçada a justificar per a la protecció de l'obra, senyalització de desviaments i passos habilitats per a vianants en l'àmbit de les obres

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Partida justificar desviaments		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 XPAXSEIX pa Partida alçada a justificar per a la instal·lació de comportes annexes als sistemes de retenció amb sistema d'obertura macànica per boia de flotació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sistema obertura		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 XPAXSA01 pa Partida alçada a justificar per a la reposició de serveis afectats definits en els plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Serveis afectats		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4 P1A2-AL06 u Jornada de supervisió d'arqueòleg director de buidats o extraccions de terres i runes, amb la presa de dades per a la realització de l'informe final, inclosa sol·licitud de permisos d'intervenció

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	dia					
2	Jornades previstes		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

5 P1A2-AL09 m2 Prospecció arqueològica superficial d'arqueòleg director, en terreny obert, sense cales

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2	Previsió escullera esquerre sinuositat		10,000	10,000			100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **100,000**

6 F168U002 u Cala per a localització arqueològica en terreny natural, inclou excavació de terres amb mitjans manuals o mecànics amb càrrega de materials sobre camió o contenidor i posterior reposició

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Previsió cales tram excavació rasa		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 04 MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
Titol 3 01 ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS
Titol 4 02 ARQUETA 3 - PONT SANTA TECLA
Titol 5 01 DESMUNTATGES I DEMOLICIONS

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 P21G3-DJ16 m Demolició de claveguera de fins a 100 cm de diàmetre o fins a 60x90 cm, de formigó vibropremsat amb solera de 20 cm de formigó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud					
2	Claveguera a demoldre		5,500				5,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,500**

2 F219UB41 m Tall de paviment d'aglomerat asfàltic i/o de formigó, de 20 cm de gruix com a màxim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Amplada	Uts			
2	Tall delimitació demolició		7,500	4,500	2,000		67,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **67,500**

3 F219UA11 m2 Demolició de ferm d'aglomerat asfàltic, base i subase de formigó, de més de 10 cm de gruix i fins a 20 cm de gruix total, amb retroexcavadora amb martell trencador, càrrega manual i mecànica de runes sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Ample	Longitud				
2	Zona a demolir		7,500	4,500			33,750	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **33,750**

4 F125U010 m Treballs d'estudi de georadar de presa de dades, localització d'instal·lacions i serveis existents, lectura i interpretació de les dades, en recorreguts de 10 m ample, amb desplaçament d'equip tècnic, confecció d'informe i senyalització del serveis in situ

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	%				
2	Georàdar localització col·lector		100,000				100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **100,000**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 04 MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
Titol 3 01 ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS
Titol 4 02 ARQUETA 3 - PONT SANTA TECLA
Titol 5 02 MOVIMENT DE TERRES

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 P221B-EL8F m3 Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Amplada	Profunditat	%		
2	Excavació de terres		7,500	4,500	4,050	1,000	136,688	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **136,688**

2 P230-DAYI m2 Apuntalament i estrebada de rases i pous, de més de 3 i fins a 4 m d'amplària, amb fusta, per a una protecció del 40%

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Uts	Profunditat			
2	Laterals llargs		7,500	2,000	4,050		60,750	C#*D#*E#*F#
3	Laterals curts		4,500	2,000	4,050		36,450	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **97,200**

3 P2243-53A8 m2 Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 4 m de fondària

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Amplada				
2	Repàs base		7,500	4,500			33,750	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **33,750**

4 P2251-5482 m3 Estesa de graves per a drenatge de pedra calcària en tongades de 25 cm, com a màxim

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Amplada	Profunditat			
2	Excavació de terres		7,500	4,500	0,050		1,688	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,688**

5 P2255-DPI1 m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més d'1,5 i fins a 2 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Amplada	Profunditat			

AMIDAMENTS

2	Excavació de terres	7,500	4,500	4,050	136,688	C#*D#*E#*F#
3	Volum arqueta	-5,500	2,500	4,050	-55,688	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 81,000

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 04 MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
Titol 3 01 ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS
Titol 4 02 ARQUETA 3 - PONT SANTA TECLA
Titol 5 03 FERMS I PAVIMENTS

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 P938-DFU7 m3 Base de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Amplada	Profunditat			
2	Excavació de terres		7,500	4,500	0,150		5,063	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,063

2 P9H5-E82Y t Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat calcari, estesa i compactada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Densitat	Ample	Llarg	Alçada		
2	Restabliment superfície		2,400	7,500	4,500	0,100	8,100	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,100

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 04 MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
Titol 3 01 ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS
Titol 4 02 ARQUETA 3 - PONT SANTA TECLA
Titol 5 04 ESTRUCTURES

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 P3Z3-D532 m2 Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	LLarg	Ample	Alçada	Superfície		
2	Capa neteja		5,500	2,500			13,750	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 13,750

2 P3C5-LQTR m3 Formigonat de llosa de fonamentació amb formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	LLarg	Ample	Alçada	Superfície		
2	Llosa inferior		5,500	2,500	0,300		4,125	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 4,125

3 P3C2-4244 m2 Encofrat amb taulons de fusta de lloses de fonaments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	LLarg	Alçada	Uts			
2	Llosa inferior		5,500	0,500	2,000		5,500	C#*D#*E#*F#
3		T	LLarg	Alçada	Uts			
4	Llosa inferior		2,500	0,500	2,000		2,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

4 P3C0-3D8D kg Armadura per a lloses de fonaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Kgs					
2	Barres llosa		188,000				188,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 188,000

5 P4520-LW85 m3 Formigonament per a mur, amb formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Alçada	Amplada	Uts		
2	Murs curts		2,500	3,330	0,250	2,000	4,163	C#*D#*E#*F#
3	Murs llargs		5,500	3,330	0,250	2,000	9,158	C#*D#*E#*F#
5	Col·lector entrada		-0,500	0,250			-0,125	C#*D#*E#*F#
6	Col·lector sortida		-0,500	0,250			-0,125	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 13,071

6 P4BC-43MU kg Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Kgs					
2	Armadures murs		1.339,000				1.339,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.339,000

7 P4DG-3XP9 m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb tauler de fusta de pi, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 6 m

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Alçada		Uts		
2	Murs curts		2,500	3,330		4,000	33,300	C#*D#*E#*F#
3	Murs llargs		5,500	3,330		4,000	73,260	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 106,560

8 P45C1-MOGT m3 Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Amplada	Alçada			
2	Llosa superior		5,500	2,400	0,300		3,960	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **3,960**

9 P4B8-D6QD kg Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Kgs					
2	Llosa superior		639,000				639,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **639,000**

10 P4DD-3UVY m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat de lloses, per a una alçària de com a màxim 5 m, amb tauler de fusta de pi

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Ample	Longitud	Uts			
2	Cara inferior		5,500	2,500	1,000		13,750	C#*D#*E#*F#
3	Laterals llargs		5,500	0,400	2,000		4,400	C#*D#*E#*F#
4	Laterals curts		2,500	0,400	2,000		2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,150**

11 P4530-MH9K m3 Biga de formigó armat de cantell, amb encofrat per a revestir, amb una quantia de 5 m2/m3, formigó formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 150 kg/m3

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Amplada	Alçada			
2	Biga superior		2,000	0,250	0,500		0,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,250**

12 PDK1-DXA6 u Bastiment i tapa rectangular de fosa dúctil estanca, per a pericó de serveis, recolzada, amb 4 parts abatibles amb pas lliure de 1100x910 mm i classe D-400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Tapa accés reixes retenció		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra	01	PRESSUPOST 1
Capítol	04	MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
Titol 3	01	ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS
Titol 4	02	ARQUETA 3 - PONT SANTA TECLA
Titol 5	05	DRENATGE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PDBF-H83R u Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada de fosa en forma de motlle reblerta de formigó, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tapa accés		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 PDBD-H86M u Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col·locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Graons		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

Obra	01	PRESSUPOST 1
Capítol	04	MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
Titol 3	01	ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS
Titol 4	02	ARQUETA 3 - PONT SANTA TECLA
Titol 5	06	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P2R6-4I45 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	superfície	gruix				
2	Demolició ferm.aglom.asfàlt.,10>g<=20cm		33,750	0,200			6,750	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,750**

2 P242-DYRJ m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb dúmper

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rebliment+picon.rasa,ampl.més d'1,5 i fins a 2m,mat.selecc.excav.,gfins a 25cm,corró vibr.comp		81,000				81,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **81,000**

3 P2R4-DYO9 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Terres a abocador	T			Esponjament			
2	Excav.rasa/pou,hfins a 4m,terreny compact.(SPT 20-50),retro.,+terres deix.vora		136,688		1,200		164,026	C#*D#*E#*F#
3	Càrrega mec.+transp.terres no contaminades,reutilitz.obra,dúmper		81,000	-1,000			-81,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **83,026**

4 P2RA-EU2U m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Càrrega mec.+transp.terres contaminades,instal.gestió		83,026				83,026	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

residus,camió 12t,rec.fins a 10km

TOTAL AMIDAMENT **83,026**

5 P2RA-EU2R m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Càrr.mec. residus inerts o no especials instal.gestió residus,camió transp.,20t,rec.més de 5 i		6,750				6,750	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,750**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 04 MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
Titol 3 01 ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS
Titol 4 02 ARQUETA 3 - PONT SANTA TECLA
Titol 5 07 SISTEMA DE RETENCIÓ DE SÒLIDS

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 GRX0U100 u Construcció de xapa sobreixidor sense punta superior en acer inoxidable AISI-316 amb 3 malles Tecno-Grabber de 300mm de diàmetre i 2m de longitud. Inclou subministrament i instal·lació de xapa d'acer inoxidable AISI-316 de 1,3m de llargada, 0,4m d'alçada i 10mm de gruix, amb els accessoris de fixació de les malles.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 04 MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
Titol 3 01 ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS
Titol 4 02 ARQUETA 3 - PONT SANTA TECLA
Titol 5 08 ALTRES

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 XPAXTR01 pa Partida alçada a justificar per a la protecció de l'obra, senyalització de desviaments i passos habilitats per a vianants en l'àmbit de les obres

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Partida justificar desviaments		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 XPAXSEIX pa Partida alçada a justificar per a la instal·lació de comportes annexes als sistemes de retenció amb sistema d'obertura macànica per boia de flotació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sistema obertura		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 XPAXSA01 pa Partida alçada a justificar per a la reposició de serveis afectats definits en els plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Serveis afectats		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4 P1A2-AL06 u Jornada de supervisió d'arqueòleg director de buidats o extraccions de terres i runes, amb la presa de dades per a la realització de l'informe final, inclosa sol·licitud de permisos d'intervenció

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	dia					
2	Jornades previstes		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

5 P1A2-AL09 m2 Prospecció arqueològica superficial d'arqueòleg director, en terreny obert, sense cales

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Longitud	Ample			
2	Previsió escullera esquerre sinuositat			10,000	10,000		100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **100,000**

6 F168U002 u Cala per a localització arqueològica en terreny natural, inclou excavació de terres amb mitjans manuals o mecànics amb càrrega de materials sobre camió o contenidor i posterior reposició

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Previsió cales tram excavació rasa		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 04 MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
Titol 3 01 ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS
Titol 4 03 ARQUETA 5 - PASSEIG INDEPENDÈNCIA
Titol 5 01 DESMUNTATGES I DEMOLICIONS

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 P21G3-DJ17 m Demolició de claveguera de diàmetre 200 cm o 270x1860 cm, de formigó vibropremsat amb solera de 25 cm de formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud					
2	Claveguera a demoldre		5,500				5,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,500**

2 F219UB41 m Tall de paviment d'aglomerat asfàltic i/o de formigó, de 20 cm de gruix com a màxim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Amplada	Uts			
2	Tall delimitació demolició		7,500	6,800	2,000		102,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **102,000**

3 F219UA11 m2 Demolició de ferm d'aglomerat asfàltic, base i subase de formigó, de més de 10 cm de gruix i fins a 20 cm de gruix total, amb retroexcavadora amb martell trencador, càrrega manual i mecànica de runes sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Ample	Longitud				
2	Zona a demolir		7,500	6,800			51,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **51,000**

4 F125U010 m Treballs d'estudi de georadar de presa de dades, localització d'instal·lacions i serveis existents, lectura i interpretació de les dades, en recorreguts de 10 m ample, amb desplaçament d'equip tècnic, confecció d'informe i senyalització del serveis in situ

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	%				
2	Georàdar localització col·lector		100,000				100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **100,000**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 04 MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
Titol 3 01 ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS
Titol 4 03 ARQUETA 5 - PASSEIG INDEPENDÈNCIA
Titol 5 02 MOVIMENT DE TERRES

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 P221B-EL8F m3 Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Amplada	Profunditat	%		
2	Excavació de terres		7,500	6,800	3,500	1,000	178,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **178,500**

2 P230-DAYI m2 Apuntalament i estrebada de rases i pous, de més de 3 i fins a 4 m d'amplària, amb fusta, per a una protecció del 40%

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Uts	Profunditat			
2	Laterals llargs		7,500	2,000	3,500		52,500	C#*D#*E#*F#
3	Laterals curts		6,800	2,000	3,500		47,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **100,100**

3 P2243-53A8 m2 Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 4 m de fondària

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Amplada				
2	Repàs base		7,500	6,800			51,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **51,000**

4 P2251-5482 m3 Estesa de graves per a drenatge de pedra calcària en tongades de 25 cm, com a màxim

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Amplada	Profunditat			
2	Excavació de terres		7,500	6,800	0,050		2,550	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,550**

5 P2255-DPI1 m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més d'1,5 i fins a 2 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Amplada	Profunditat			
2	Excavació de terres		7,500	6,800	3,500		178,500	C#*D#*E#*F#
3	Volum arqueta		-5,500	4,800	3,500		-92,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **86,100**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 04 MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
Titol 3 01 ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS
Titol 4 03 ARQUETA 5 - PASSEIG INDEPENDÈNCIA
Titol 5 03 FERMS I PAVIMENTS

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 P938-DFU7 m3 Base de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Amplada	Profunditat			
2	Excavació de terres		7,500	6,800	0,150		7,650	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **7,650**

2 P9H5-E82Y t Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat calcari, estesa i compactada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Densitat	Ample	Llarg	Alçada		
2	Restabliment superfície		2,400	7,500	6,800	0,100	12,240	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,240**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 04 MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
Titol 3 01 ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS
Titol 4 03 ARQUETA 5 - PASSEIG INDEPENDÈNCIA

AMIDAMENTS

Titol 5 04 ESTRUCTURES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P3Z3-D532 m2 Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	LLarg	Ample	Alçada	Superfície		
2	Capa neteja		5,500	4,800			26,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 26,400

2 P3C5-LQTR m3 Formigonat de llosa de fonamentació amb formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	LLarg	Ample	Alçada	Superfície		
2	Llosa inferior		5,500	4,800	0,300		7,920	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,920

3 P3C2-4244 m2 Encofrat amb taulons de fusta de lloses de fonaments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	LLarg	Alçada	Uts			
2	Llosa inferior		5,500	0,500	2,000		5,500	C#*D#*E#*F#
3		T	LLarg	Alçada	Uts			
4	Llosa inferior		4,800	0,500	2,000		4,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,300

4 P3C0-3D8D kg Armadura per a lloses de fonaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Kgs					
2	Barres llosa		714,000				714,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 714,000

5 P4520-LW85 m3 Formigonament per a mur, amb formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Alçada	Amplada	Uts		
2	Murs curts		4,800	3,300	0,250	2,000	7,920	C#*D#*E#*F#
3	Murs llargs		5,500	3,300	0,250	2,000	9,075	C#*D#*E#*F#
5	Col·lector entrada		-2,000	0,250			-0,500	C#*D#*E#*F#
6	Col·lector sortida		-2,000	0,250			-0,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 15,995

6 P4BC-43MU kg Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1		T	Kgs					
2	Armadures murs		816,000				816,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 816,000

7 P4DG-3XP9 m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb tauler de fusta de pi, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 6 m

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Alçada		Uts		
2	Murs curts		4,800	3,300		4,000	63,360	C#*D#*E#*F#
3	Murs llargs		5,500	3,300		4,000	72,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 135,960

8 P45C1-MOGT m3 Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Amplada	Alçada			
2	Llosa superior		5,500	4,800	0,300		7,920	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,920

9 P4B8-D6QD kg Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Kgs					
2	Llosa superior		817,000				817,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 817,000

10 P4DD-3UVY m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat de lloses, per a una alçària de com a màxim 5 m, amb tauler de fusta de pi

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Ample	Longitud	Uts			
2	Cara inferior		5,500	4,800	1,000		26,400	C#*D#*E#*F#
3	Laterals llargs		5,500	0,400	2,000		4,400	C#*D#*E#*F#
4	Laterals curts		4,800	0,400	2,000		3,840	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 34,640

11 P4530-MH9K m3 Biga de formigó armat de cantell, amb encofrat per a revestir, amb una quantia de 5 m2/m3, formigó formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 150 kg/m3

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Amplada	Alçada			
2	Biga superior		4,300	0,250	0,500		0,538	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,538

12 PDK1-DXA6 u Bastiment i tapa rectangular de fosa dúctil estanca, per a pericó de serveis, recolzada, amb 4 parts abatibles amb pas lliure de 1100x910 mm i classe D-400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					

AMIDAMENTS

	2	Tapa accés reixes retenció		3,000			3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 04 MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
Titol 3 01 ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS
Titol 4 03 ARQUETA 5 - PASSEIG INDEPENDÈNCIA
Titol 5 05 DRENATGE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PDBF-H83R u Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada de fosa en forma de motlle reblerta de formigó, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tapa accés		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 PDBD-H86M u Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col·locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Graons		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 04 MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
Titol 3 01 ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS
Titol 4 03 ARQUETA 5 - PASSEIG INDEPENDÈNCIA
Titol 5 06 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P2R6-4I45 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	superfície	gruix				
2	Demolició ferm.aglom.asfàlt.,10>g<=20cm		51,000	0,300			15,300	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **15,300**

2 P242-DYRJ m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb dúmper

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rebliment+picon.rasa,ampl.més d'1,5 i fins a 2m,mat.selecc.excav.,gfins a 25cm,corró vibr.comp		86,100				86,100	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **86,100**

3 P2R4-DYO9 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Terres a abocador	T			Esponjament			
2	Excav.rasa/pou,hfins a 4m,terreny compact.(SPT 20-50),retro.,+terres deix.vora		178,500		1,200		214,200	C#*D#*E#*F#
3	Càrrega mec.+transp.terres no contaminades,reutilitz.obra,dúmper		86,100	-1,000			-86,100	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **128,100**

4 P2RA-EU2U m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Càrrega mec.+transp.terres contaminades,instal.gestió residus,camió 12t,rec.fins a 10km		128,100				128,100	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **128,100**

5 P2RA-EU2R m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Càrr.mec. residus inerts o no especials instal.gestió residus,camió transp.,20t,rec.més de 5 i		15,300				15,300	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **15,300**

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 04 MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
Titol 3 01 ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS
Titol 4 03 ARQUETA 5 - PASSEIG INDEPENDÈNCIA
Titol 5 07 SISTEMA DE RETENCIÓ DE SÒLIDS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 GRXU900 u Construcció de xapa sobreixidor sense punta superior en acer inoxidable AISI-316 amb 10 malles Tecno-Grabber de 300mm de diàmetre i 2m de longitud. Inclou subministrament i instal·lació de xapa d'acer inoxidable AISI-316 de 4,0m de llargada, 40cm d'alçada i 10mm de gruix, amb els accessoris de fixació de les malles.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 04 MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
Titol 3 01 ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS
Titol 4 03 ARQUETA 5 - PASSEIG INDEPENDÈNCIA
Titol 5 08 ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 XPAXTR01 pa Partida alçada a justificar per a la protecció de l'obra, senyalització de desviaments i passos habilitats per a vianants en l'àmbit de les obres

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Partida justificar desviaments		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 XPAXSEIX pa Partida alçada a justificar per a la instal·lació de comportes annexes als sistemes de retenció amb sistema d'obertura macànica per boia de flotació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sistema obertura		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 XPAXSA01 pa Partida alçada a justificar per a la reposició de serveis afectats definits en els plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Serveis afectats		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4 P1A2-AL06 u Jornada de supervisió d'arqueòleg director de buidats o extraccions de terres i runes, amb la presa de dades per a la realització de l'informe final, inclosa sol·licitud de permisos d'intervenció

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	dia					
2	Jornades previstes		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

5 P1A2-AL09 m2 Prospecció arqueològica superficial d'arqueòleg director, en terreny obert, sense cales

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Longitud	Ample			
2	Previsió escullera esquerre sinuositat			10,000	10,000		100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 100,000

6 F168U002 u Cala per a localització arqueològica en terreny natural, inclou excavació de terres amb mitjans manuals o mecànics amb càrrega de materials sobre camió o contenidor i posterior reposició

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Previsió cales tram excavació rasa		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Obra 01 PRESSUPOST 1
Capítol 05 ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 XPA000SS pa Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 XPAS0001 pa Partida alçada a justificar per a la reposició de les afectacions de serveis

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Partida serveis afectats		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 XPAI0001 pa Partida alçada a justificar en concepte d'imprevistos a justificar per la Direcció Facultativa de l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Partida imprevistos		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

QUADRE DE PREUS Nº1

ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING, S.L.
info@engisic.com
www.engisic.com
T.646438992 / 606068085

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	F125U010	m	Treballs d'estudi de georadar de presa de dades, localització d'instal·lacions i serveis existents, lectura i interpretació de les dades, en recorreguts de 10 m ample, amb desplaçament d'equip tècnic, confecció d'informe i senyalització del serveis in situ (UN EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	1,58 €
P-2	F168U001	u	Cala per a localització de serveis en terreny natural, inclou excavació de terres amb mitjans manuals o mecànics fins a localització de serveis a una fondària màxima de 1,50 m, amb càrrega de materials sobre camió o contenidor i posterior reposició (VINT-I-NOU EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	29,47 €
P-3	F168U002	u	Cala per a localització arqueològica en terreny natural, inclou excavació de terres amb mitjans manuals o mecànics amb càrrega de materials sobre camió o contenidor i posterior reposició (VINT-I-SIS EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	26,11 €
P-4	F219UA11	m2	Demolició de ferm d'aglomerat asfàltic, base i subase de formigó, de més de 10 cm de gruix i fins a 20 cm de gruix total, amb retroexcavadora amb martell trencador, càrrega manual i mecànica de runes sobre camió o contenidor (DEU EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	10,15 €
P-5	F219UB41	m	Tall de paviment d'aglomerat asfàltic i/o de formigó, de 20 cm de gruix com a màxim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir (SIS EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	6,47 €
P-6	GRXU200	u	Construcció de xapa sobreixidor sense punta superior en acer inoxidable AISI-316 amb 4 malles Tecno-Grabber de 300mm de diàmetre i 2m de longitud. Inclou subministrament i instal·lació de xapa d'acer inoxidable AISI-316 de 1,7m de llargada, 40cm d'alçada i 10mm de gruix, amb els accessoris de fixació de les malles. (DOS MIL NOU-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	2.969,90 €
P-7	GRXU900	u	Construcció de xapa sobreixidor sense punta superior en acer inoxidable AISI-316 amb 10 malles Tecno-Grabber de 300mm de diàmetre i 2m de longitud. Inclou subministrament i instal·lació de xapa d'acer inoxidable AISI-316 de 4,0m de llargada, 40cm d'alçada i 10mm de gruix, amb els accessoris de fixació de les malles. (SIS MIL DOS-CENTS TRES EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	6.203,78 €
P-8	GRX0U100	u	Construcció de xapa sobreixidor sense punta superior en acer inoxidable AISI-316 amb 3 malles Tecno-Grabber de 300mm de diàmetre i 2m de longitud. Inclou subministrament i instal·lació de xapa d'acer inoxidable AISI-316 de 1,3m de llargada, 0,4m d'alçada i 10mm de gruix, amb els accessoris de fixació de les malles. (DOS MIL QUATRE-CENTS SETANTA EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	2.470,10 €
P-9	P1A2-AL06	u	Jornada de supervisió d'arqueòleg director de buidats o extraccions de terres i runes, amb la presa de dades per a la realització de l'informe final, inclosa sol·licitud de permisos d'intervenció (DOS-CENTS DISSET EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	217,67 €
P-10	P1A2-AL09	m2	Prospecció arqueològica superficial d'arqueòleg director, en terreny obert, sense cales (ZERO EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	0,05 €
P-11	P2148-49L9	m	Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (TRES EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	3,47 €
P-12	P214N-52TV	m3	Excavació i càrrega d'escullera de pedra de la llera existent, amb mitjans mecànics, càrrega mecànica sobre camió i transport fins a zona d'aportació (SET EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	7,23 €

PROJECTE RESTAURACIÓ FRANCOLÍ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-13	P21G3-DJ15	m	Demolició de claveguera de diàmetre 150 cm o 100x150 cm, de formigó vibropremsat amb solera de 25 cm de formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora (QUARANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	41,86 €
P-14	P21G3-DJ16	m	Demolició de claveguera de fins a 100 cm de diàmetre o fins a 60x90 cm, de formigó vibropremsat amb solera de 20 cm de formigó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (DOTZE EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	12,12 €
P-15	P21G3-DJ17	m	Demolició de claveguera de diàmetre 200 cm o 270x1860 cm, de formigó vibropremsat amb solera de 25 cm de formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora (VUITANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	83,73 €
P-16	P2217-55SN	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació (CINC EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	5,94 €
P-17	P2217-55SO	m3	Excavació per a rebaix de capa de residu ceràmic i formigó, realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega indirecta sobre camió (CINC EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	5,86 €
P-18	P2217-55SU	m3	Excavació per a rebaix en terreny aluvial del sediment acomulat (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora, càrrega directa sobre camió i transport a zona d'aportació (QUATRE EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	4,36 €
P-19	P2217-X001	m2	Piconatge de roca d'escollera de resistència a la compressió alta, realitzada amb martell trencador en zona de transició sinuositat-escollera (QUATRE EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	4,93 €
P-20	P221B-EL78	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny de sòls de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i amb les terres deixades a la vora (SIS EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	6,58 €
P-21	P221B-EL8F	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (CINC EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	5,86 €
P-22	P221C-DZ0I	m3	Excavació de rasa amb rampa d'accés, de més de 2 m d'amplària i fins a 2,5 m de fondària, en terreny aluvial, amb pala excavadora, càrrega mecànica del material excavat i transport fins a zona d'aportació (SIS EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	6,84 €
P-23	P221H-EL6C	m3	Excavació en zona de desmunt d'aigües mitges, de terreny aluvial, amb mitjans mecànics, càrrega i transport fins a zona d'aportació (CINC EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	5,82 €
P-24	P2243-53A8	m2	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 4 m de fondària (QUATRE EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	4,84 €
P-25	P2250-FIVU	m2	Escarificació, anivellament i compactació del 95% PM, del camí de terra natural fins a 30 cm de profunditat, amb mitjans mecànics, per a la millora dels diferents trams de camí. Inclosa la formació de pendents i drenatges de cuneta necessaris (QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	4,68 €
P-26	P2250-FIVV	m2	Escarificació, estesa del material aportat, piconatge i perfilat de sòl aluvial fins a 30 cm de profunditat, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i sense necessitat d'humectació, per a la modificació de la morfologia de la llera (perfilat) (CINC EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	5,80 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-27	P2251-5482	m3	Estesa de graves per a drenatge de pedra calcària en tongades de 25 cm, com a màxim (QUARANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	42,48	€
P-28	P2252-548O	m3	Estesa, piconatge i perfilat de sòl aluvial seleccionat de l'obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i sense necessitat d'humectació, per a la modificació de la morfologia de la llera (sinuositat) (DOS EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	2,10	€
P-29	P2255-DPHW	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària de menys de 2 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM (SIS EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	6,75	€
P-30	P2255-DPHX	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 2 m, amb terra vegetal de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 50 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM (CINC EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	5,34	€
P-31	P2255-DPI1	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més d'1,5 i fins a 2 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM (VUIT EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	8,31	€
P-32	P22D0-52YE	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió, inclosa gestió o p.p. de trituració (ZERO EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	0,61	€
P-33	P22D0-52YN	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió, inclosa p.p. càrrega a contenidor o camió (ZERO EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	0,61	€
P-34	P22D1-10CW2	m2	Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb minicarregadora elèctrica i càrrega mecànica sobre camió o contenidor (DOS EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	2,63	€
P-35	P230-DAYI	m2	Apuntalament i estrebada de rases i pous, de més de 3 i fins a 4 m d'amplària, amb fusta, per a una protecció del 40% (VINT-I-SIS EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	26,60	€
P-36	P242-DYRJ	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb dúmper (QUATRE EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	4,72	€
P-37	P2A0-4ILK	m3	Subministrament de terra adequada, procedent d'aportació (CINC EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	5,97	€
P-38	P2R4-DYO9	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km (SIS EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	6,16	€
P-39	P2R5-DOO1	u	Partida per a la retirada de restes de tovalloletes i residus sòlids provinents de sobreeixidors al llarg de tot el tram, inclosa p.p. de gestió de residus (CENT VINT-I-SIS EUROS)	126,00	€
P-40	P2R5-DT0T	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (QUATRE EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	4,84	€

PROJECTE RESTAURACIÓ FRANCOLÍ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-41	P2R6-4I45	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (CINC EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	5,68	€
P-42	P2R6-4I4J	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (VUIT EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	8,96	€
P-43	P2RA-EU2B	m3	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus (VINT-I-SIS EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	26,25	€
P-44	P2RA-EU2Q	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus (DOTZE EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	12,35	€
P-45	P2RA-EU2R	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus (QUINZE EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	15,09	€
P-46	P2RA-EU2U	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (QUATRE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	4,25	€
P-47	P2RB-HGX7	m3	Disposició de pedres no contaminades de densitat aparent 2,1 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (DOS EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	2,49	€
P-48	P312-I0IK	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot (CENT DEU EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	110,63	€
P-49	P3C0-3D8D	kg	Armadura per a lloses de fonaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	1,63	€
P-50	P3C2-4244	m2	Encofrat amb taulons de fusta de lloses de fonaments (VINT-I-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	24,86	€
P-51	P3C5-LQTR	m3	Formigonat de llosa de fonamentació amb formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (CENT VINT-I-DOS EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	122,10	€
P-52	P3J3-3C3I	m3	Escullera amb blocs de pedra granítica de 400 a 800 kg de pes, col·locats amb pala carregadora, amb la cara exterior concertada (CENT SIS EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	106,74	€
P-53	P3J3-X001	m3	Reconstrucció de l'escullera existent malmesa, inclòs sanejament i aportació de pedra o formigó per anivellament segons cas (SETANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	78,55	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-54	P3Z3-D532	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió (DOTZE EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	12,67 €
P-55	P4520-LW85	m3	Formigonament per a mur, amb formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (CENT VINT-I-NOU EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	129,43 €
P-56	P4530-MH9K	m3	Biga de formigó armat de cantell, amb encofrat per a revestir, amb una quantia de 5 m2/m3, formigó formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 150 kg/m3 (CINC-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	527,59 €
P-57	P45C1-MOGT	m3	Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (CENT TRENTA-DOS EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	132,36 €
P-58	P4B8-D6QD	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	1,70 €
P-59	P4BC-43MU	kg	Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	1,69 €
P-60	P4DD-3UVY	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat de lloses, per a una alçària de com a màxim 5 m, amb tauler de fusta de pi (TRENTA-QUATRE EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	34,10 €
P-61	P4DG-3XP9	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb tauler de fusta de pi, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 6 m (VINT-I-NOU EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	29,46 €
P-62	P938-DFU7	m3	Base de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM (VINT-I-NOU EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	29,35 €
P-63	P9H5-E82Y	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat calcari, estesa i compactada (SETANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	75,77 €
P-64	PB91-DXVC	u	Cartell informatiu format per doble suport de fusta tractada amb autoclau (grau de protecció IV), d'0,5 m d'alçada sobre el terreny, feta amb muntants de 12 cm de diàmetre, ancorats a daus de formigó de 40x40x40 cm, amb plafó seragrafiat (a definit), units amb peces especials d'acer galvanitzat (NOU-CENTS VUITANTA-QUATRE EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	984,08 €
P-65	PBB8-65KD	u	Senyal d'advertència de perill de gual, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el muntatge inclòs (QUARANTA EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	40,87 €
P-66	PBBM-4IMA	m	Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, col·locat a terra formigonat (VINT EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	20,22 €

PROJECTE RESTAURACIÓ FRANCOLÍ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-67	PD5F-WCH9	m	Formació de cuneta profunda secció triangular de 40 cm d'amplària i 30 cm de fondària, sense revestiment, inclosa la excavació en terreny no classificat, refinat i càrrega dels materials resultants (DOTZE EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	12,26 €
P-68	PDBD-H86M	u	Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col·locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra (SETZE EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	16,93 €
P-69	PDBF-H83R	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada de fosa en forma de motlle reblerta de formigó, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (CENT VINT-I-UN EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	121,99 €
P-70	PDK1-DXA6	u	Bastiment i tapa rectangular de fosa dúctil estanca, per a pericó de serveis, recolzada, amb 4 parts abatibles amb pas lliure de 1100x910 mm i classe D-400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (SET-CENTS SETANTA-SET EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	777,12 €
P-71	PR434-8ULN	u	Suministro de Fraxinus angustifolia de perímetro de 8 a 10 cm, con cepellón de diámetro mínimo 27 cm y profundidad mínima 18,9 cm según fórmulas NTJ (TRENTA-UN EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	31,79 €
P-72	PR434-8UMT	u	Suministro de Fraxinus angustifolia de altura de 60 a 80 cm, en contenedor de 3l (QUATRE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	4,94 €
P-73	PR44E-8W9T	u	Suministro de Prunus spinosa en contenedor de 3l (CINC EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	5,59 €
P-74	PR44E-8WC6	u	Suministro de Prunus spinosa de altura de 40 a 60 cm, en contenedor 1,5 l (DOS EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	2,51 €
P-75	PR454-8X7R	u	Suministro de Salix cinerea ssp. oleifolia de altura de 80 a 100 cm, en contenedor de 3l (QUATRE EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	4,49 €
P-76	PR454-8X92	u	Suministro de Salix elaeagnos de altura de 80 a 100 cm, en contenedor de 3l (QUATRE EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	4,49 €
P-77	PR459-8XIW	u	Suministro de Tamarix africana de altura de 60 a 80 cm, en contenedor de 3l (QUATRE EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	4,74 €
P-78	PR4F9-94UE	u	Suministro de Myrtus communis 'Tarentina' de altura de 30 a 50 cm, en contenedor de 3l (QUATRE EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	4,32 €
P-79	PR4F9-94UF	u	Suministro de Myrtus communis de altura de 20 a 30 cm, en contenedor de 3l (QUATRE EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	4,20 €
P-80	PR4FE-93MK	u	Suministro de Nerium oleander de altura de 40 a 60 cm, en contenedor 1,5 l (DOS EUROS AMB UN CÈNTIMS)	2,01 €
P-81	PR4FE-93MO	u	Suministro de Nerium oleander en contenedor de 3l (TRES EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	3,91 €
P-82	PR4FE-93MR	u	Suministro de Nerium oleander de altura de 80 a 100 cm, en contenedor de 7 l (DEU EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	10,66 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-83	PR4H3-94WA	u	Suministro de Rubus ulmifolius en alveolo forestal de 300 cm3 (ZERO EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	0,67	€
P-84	PR4H9-94ZH	u	Suministro de Sambucus nigra en contenedor de 3l (QUATRE EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	4,83	€
P-85	PR4HF-957P	u	Suministro de Scirpus holoschoenus en alveolo forestal de 200 cm3 (ZERO EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	0,85	€
P-86	PR61-IAQN	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 1.5 a 3 l en actuacions al medi natural, excavació de clot de plantació de 30x30x30 cm amb mitjans manuals en terreny no preparat, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb compost classe 1 i primer reg (CINC EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	5,85	€
P-87	PR6AT-MX01	u	Protector biodegrable de plançó contra rosegadors amb model Cuidatree o equivalent perforat 35x20, plegat i sellat i tutors de bambú de 60cm, calibre 08/10mm (UN EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	1,50	€
P-88	PR92-IRQW	u	Tanca de fusta per a regulació d'accés rodat de 3,5m d'ample amb troncs de 0,10 m fixada a daus de formigó i pas lateral per persones (MIL CINC-CENTS NORANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	1.596,44	€
P-89	PR92-IRQX	m	Tanca de troncs fusta de pi tornejada i tractada amb autoclau (grau de proteció IV), d'1,0 m d'alçada sobre el terreny, feta amb muntants de 12 cm de diàmetre cada 2,0 m, ancorats a daus de formigó de 40x40x40 cm, un passamà superior i dos travessers de 10 cm de diàmetre, units amb peces especials d'acer galvanitzat (CINQUANTA EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	50,18	€
P-90	PR92-X001	m	Passarel·la elevada de fusta tractada NP8, de 2,00 metres d'amplada útil per a pas de vianants. Construïda amb obertures de fins a 3 m a una alçada variable del terra de 70 a 160 cm, amb plataforma de tarima de 45*145*2000 mm i sobre pilons de 20 cm de diàmetre clavats 1 m de profunditat al terreny o fins a arribar a la roca. L'estructura que suporta estarà formada per bigues de 200*200*2000 mm i travessers. La passarel·la tindrà una barana abatible amb passamans de 60*40*3mm i barra intermitja 60*40mm cada 1m. Transportada en peces i muntada a obra. Inclosos els ancoratges i cargols necessaris. Totalment col·locada (QUATRE-CENTS NORANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	492,67	€
P-91	PRA1-DOET	m2	Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus rústica de baix manteniment de lleguminoses amb gramínies, segons NTJ 07N, amb una dosificació de 30 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície de 2000 a 5000 m2 (UN EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	1,06	€
P-92	PRA1-DOEX	m2	Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus mixta amb addició d'espècies arbustives i/o de flor, segons NTJ 07N, amb una dosificació de 35 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície de 2000 a 5000 m2 (UN EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	1,49	€
P-93	PRE9A-10YQU	u	Tallada controlada d'arbre especial d'alçària 6 a 10 m, en zona no urbanitzada, de forma directa, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) (VUITANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	82,97	€

PROJECTE RESTAURACIÓ FRANCOLÍ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-94	PREL1-VLEC	m2	Eliminació de nuclis de canya a trams urbans de lleres (Arundo donax) en actuacions al medi natural i repàs manual, arrencant el rizoma fins a un mínim de 50 cm de fondària, repàs manual i gestió del rizoma mitjançant trituració a menys d'1cm´´in situ´´ amb trituradora de pedra, amb un mínim de tres passades (DEU EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	10,47	€
P-95	PREL2-I7X3	m2	Desbrossada selectiva en zona de superfícies de canya (Arundo donax) en actuacions al medi natural, amb retroexcavadora desbrossadora, amb un mínim de dues passades de màquina, en primera intervenció (ZERO EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	0,57	€
P-96	PRELG-ENG0	m2	Geomembrana impermeabilitzada de Polietílé Alta Densitat PEAD 1.00 tipus ALVATECH 5002- HDPE, llisa per ambdues cares, 1mm de gruix, densitat de polímer base = 0.932 g/cm3, densitat amb negre carboni = 0.940g/cm3 (TRETZE EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	13,26	€
P-97	PRELZ-I7ZL	m3	Trituració de part aeria de la canya (Arundo donax), amb tractor amb trituradora de pedra, amb gruixos < 1 cm, en actuacions al medi natural (ZERO EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	0,65	€
P-98	PRELZ-I7ZP	m3	Transport de rizoma de canya (Arundo donax) fins a lloc d'aplec o tractament i posterior distribució del compost dins de la zona d'actuació, amb pala excavadora, en actuacions al medi natural (TRES EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	3,39	€
P-99	XPASAF001	PA	Partida alçada a justificar en concepte de la reposició del sistema de reg de la zona del parc fluvial. S'inclou tot el material i treballs necessaris per al correcte funcionament (MIL CINC-CENTS SETANTA-CINC EUROS)	1.575,00	€
P-100	XPAXSA01	pa	Partida alçada a justificar per a la reposició de serveis afectats definits en els plànols (TRES MIL CENT CINQUANTA EUROS)	3.150,00	€
P-101	XPAXSEIX	pa	Partida alçada a justificar per a la instal·lació de comportes annexes als sistemes de retenció amb sistema d'obertura macànica per boia de flotació (DOS MIL SIS-CENTS VINT-I-CINC EUROS)	2.625,00	€
P-102	XPAXTR01	pa	Partida alçada a justificar per a la protecció de l'obra, senyalització de desviaments i passos habilitats per a vianants en l'àmbit de les obres (MIL CINC-CENTS EUROS)	1.500,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Signat:

Olalla Gimeno Gallardo
Enginyera de Camins, Canals i Ports.

QUADRE DE PREUS Nº2

ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING, S.L.
info@engisic.com
www.engisic.com
T.646438992 / 606068085

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	F125U010	m	Treballs d'estudi de georadar de presa de dades, localització d'instal·lacions i serveis existents, lectura i interpretació de les dades, en recorreguts de 10 m ample, amb desplaçament d'equip tècnic, confecció d'informe i senyalització del serveis in situ	**1,58**	€
	B125U010	m	Treballs d'estudi de georadar de presa de dades per inspecció de carrer, localització d'	1,50000	€
			Altres conceptes	0,08000	€
P-2	F168U001	u	Cala per a localització de serveis en terreny natural, inclou excavació de terres amb mitjans manuals o mecànics fins a localització de serveis a una fondària màxima de 1,50 m, amb càrrega de materials sobre camió o contenidor i posterior reposició	**29,47**	€
			Altres conceptes	29,47000	€
P-3	F168U002	u	Cala per a localització arqueològica en terreny natural, inclou excavació de terres amb mitjans manuals o mecànics amb càrrega de materials sobre camió o contenidor i posterior reposició	**26,11**	€
			Altres conceptes	26,11000	€
P-4	F219UA11	m2	Demolició de ferm d'aglomerat asfàltic, base i subase de formigó, de més de 10 cm de gruix i fins a 20 cm de gruix total, amb retroexcavadora amb martell trencador, càrrega manual i mecànica de runes sobre camió o contenidor	**10,15**	€
			Altres conceptes	10,15000	€
P-5	F219UB41	m	Tall de paviment d'aglomerat asfàltic i/o de formigó, de 20 cm de gruix com a màxim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir	**6,47**	€
			Altres conceptes	6,47000	€
P-6	GRXU200	u	Construcció de xapa sobreixidor sense punta superior en acer inoxidable AISI-316 amb 4 malles Tecno-Grabber de 300mm de diàmetre i 2m de longitud. Inclou subministrament i instal·lació de xapa d'acer inoxidable AISI-316 de 1,7m de llargada, 40cm d'alçada i 10mm de gruix, amb els accessoris de fixació de les malles.	**2.969,90**	€
			Sense descomposició	2.969,90000	€
P-7	GRXU900	u	Construcció de xapa sobreixidor sense punta superior en acer inoxidable AISI-316 amb 10 malles Tecno-Grabber de 300mm de diàmetre i 2m de longitud. Inclou subministrament i instal·lació de xapa d'acer inoxidable AISI-316 de 4,0m de llargada, 40cm d'alçada i 10mm de gruix, amb els accessoris de fixació de les malles.	**6.203,78**	€
			Sense descomposició	6.203,78000	€
P-8	GRX0U100	u	Construcció de xapa sobreixidor sense punta superior en acer inoxidable AISI-316 amb 3 malles Tecno-Grabber de 300mm de diàmetre i 2m de longitud. Inclou subministrament i instal·lació de xapa d'acer inoxidable AISI-316 de 1,3m de llargada, 0,4m d'alçada i 10mm de gruix, amb els accessoris de fixació de les malles.	**2.470,10**	€
			Sense descomposició	2.470,10000	€
P-9	P1A2-AL06	u	Jornada de supervisió d'arqueòleg director de buidats o extraccions de terres i runes, amb la presa de dades per a la realització de l'informe final, inclosa sol·licitud de permisos d'intervenció	**217,67**	€
			Altres conceptes	217,67000	€
P-10	P1A2-AL09	m2	Prospecció arqueològica superficial d'arqueòleg director, en terreny obert, sense cales	**0,05**	€
			Altres conceptes	0,05000	€
P-11	P2148-49L9	m	Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	**3,47**	€
			Altres conceptes	3,47000	€
P-12	P214N-52TV	m3	Excavació i càrrega d'escullera de pedra de la llera existent, amb mitjans mecànics, càrrega mecànica sobre camió i transport fins a zona d'aportació	**7,23**	€
			Altres conceptes	7,23000	€
P-13	P21G3-DJ15	m	Demolició de claveguera de diàmetre 150 cm o 100x150 cm, de formigó vibropremsat amb solera de 25 cm de formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora	**41,86**	€

PROJECTE RESTAURACIÓ FRANCOLÍ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	41,86000	€
P-14	P21G3-DJ16	m	Demolició de claveguera de fins a 100 cm de diàmetre o fins a 60x90 cm, de formigó vibropremsat amb solera de 20 cm de formigó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	**12,12**	€
			Altres conceptes	12,12000	€
P-15	P21G3-DJ17	m	Demolició de claveguera de diàmetre 200 cm o 270x1860 cm, de formigó vibropremsat amb solera de 25 cm de formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora	**83,73**	€
			Altres conceptes	83,73000	€
P-16	P2217-55SN	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació	**5,94**	€
			Altres conceptes	5,94000	€
P-17	P2217-55SO	m3	Excavació per a rebaix de capa de residu ceràmic i formigó, realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega indirecta sobre camió	**5,86**	€
			Altres conceptes	5,86000	€
P-18	P2217-55SU	m3	Excavació per a rebaix en terreny aluvial del sediment acomulat (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora, càrrega directa sobre camió i transport a zona d'aportació	**4,36**	€
			Altres conceptes	4,36000	€
P-19	P2217-X001	m2	Piconatge de roca d'escollera de resistència a la compressió alta, realitzada amb martell trencador en zona de transició sinuositat-escollera	**4,93**	€
			Altres conceptes	4,93000	€
P-20	P221B-EL78	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny de sòls de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i amb les terres deixades a la vora	**6,58**	€
			Altres conceptes	6,58000	€
P-21	P221B-EL8F	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	**5,86**	€
			Altres conceptes	5,86000	€
P-22	P221C-DZ0I	m3	Excavació de rasa amb rampa d'accés, de més de 2 m d'amplària i fins a 2,5 m de fondària, en terreny aluvial, amb pala excavadora, càrrega mecànica del material excavat i transport fins a zona d'aportació	**6,84**	€
			Altres conceptes	6,84000	€
P-23	P221H-EL6	m3	Excavació en zona de desmunt d'aigües mitges, de terreny aluvial, amb mitjans mecànics, càrrega i transport fins a zona d'aportació	**5,82**	€
			Altres conceptes	5,82000	€
P-24	P2243-53A8	m2	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 4 m de fondària	**4,84**	€
			Altres conceptes	4,84000	€
P-25	P2250-FIVU	m2	Escarificació, anivellament i compactació del 95% PM, del camí de terra natural fins a 30 cm de profunditat, amb mitjans mecànics, per a la millora dels diferents trams de camí. Inclosa la formació de pendents i drenatges de cuneta necessaris	**4,68**	€
			Altres conceptes	4,68000	€
P-26	P2250-FIVV	m2	Escarificació, estesa del material aportat, piconatge i perfilat de sòl aluvial fins a 30 cm de profunditat, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i sense necessitat d'humectació, per a la modificació de la morfologia de la llera (perfilat)	**5,80**	€
			Altres conceptes	5,80000	€
P-27	P2251-5482	m3	Estesa de graves per a drenatge de pedra calcària en tongades de 25 cm, com a màxim	**42,48**	€
			Altres conceptes	42,48000	€
P-28	P2252-548O	m3	Estesa, piconatge i perfilat de sòl aluvial seleccionat de l'obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i	**2,10**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			sense necessitat d'humectació, per a la modificació de la morfologia de la llera (sinuositat)		
	B011-05ME	m3	Agua	0,09200	€
			Altres conceptes	2,00800	€
P-29	P2255-DPH	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària de menys de 2 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM	**6,75**	**€**
			Altres conceptes	6,75000	€
P-30	P2255-DPH	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 2 m, amb terra vegetal de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 50 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM	**5,34**	**€**
			Altres conceptes	5,34000	€
P-31	P2255-DPI1	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més d'1,5 i fins a 2 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM	**8,31**	**€**
			Altres conceptes	8,31000	€
P-32	P22D0-52YE	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió, inclosa gestió o p.p. de trituració	**0,61**	**€**
			Altres conceptes	0,61000	€
P-33	P22D0-52Y	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió, inclosa p.p. càrrega a contenidor o camió	**0,61**	**€**
			Altres conceptes	0,61000	€
P-34	P22D1-10C	m2	Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb minicarregadora elèctrica i càrrega mecànica sobre camió o contenidor	**2,63**	**€**
			Altres conceptes	2,63000	€
P-35	P230-DAYI	m2	Apuntalament i estrebada de rases i pous, de més de 3 i fins a 4 m d'amplària, amb fusta, per a una protecció del 40%	**26,60**	**€**
	B0D62-07PF	m3	Puntal rodó de fusta de 7 a 9 cm de diàmetre i de 2 a 2.5 m d'alçària, per a 3 usos	4,07992	€
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,14850	€
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,44000	€
			Altres conceptes	20,93158	€
P-36	P242-DYRJ	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb dúmper	**4,72**	**€**
			Altres conceptes	4,72000	€
P-37	P2A0-4ILK	m3	Subministrament de terra adequada, procedent d'aportació	**5,97**	**€**
	B03E-05OE	m3	Terra adequada	5,69000	€
			Altres conceptes	0,28000	€
P-38	P2R4-DYO9	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km	**6,16**	**€**
			Altres conceptes	6,16000	€
P-39	P2R5-DOO1	u	Partida per a la retirada de restes de tovalloletes i residus sòlids provinents de sobreeixidors al llarg de tot el tram, inclosa p.p. de gestió de residus	**126,00**	**€**
			Sense descomposició	126,00000	€
P-40	P2R5-DT0T	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	**4,84**	**€**
			Altres conceptes	4,84000	€

PROJECTE RESTAURACIÓ FRANCOLÍ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-41	P2R6-4I45	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	**5,68**	**€**
			Altres conceptes	5,68000	€
P-42	P2R6-4I4J	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	**8,96**	**€**
			Altres conceptes	8,96000	€
P-43	P2RA-EU2B	m3	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	**26,25**	**€**
	B2RA-28TZ	t	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus vegetals nets no	25,00000	€
			Altres conceptes	1,25000	€
P-44	P2RA-EU2Q	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	**12,35**	**€**
	B2RA-28TN	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una de	11,75950	€
			Altres conceptes	0,59050	€
P-45	P2RA-EU2R	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	**15,09**	**€**
	B2RA-28UQ	t	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada	14,36950	€
			Altres conceptes	0,72050	€
P-46	P2RA-EU2U	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	**4,25**	**€**
	B2RA-28V6	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1	4,05000	€
			Altres conceptes	0,20000	€
P-47	P2RB-HGX7	m3	Disposició de pedres no contaminades de densitat aparent 2,1 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	**2,49**	**€**
	B2RB-HG0U	t	Disposició de pedres no contaminades de densitat aparent 2,1 t/m3, a valoritzador de	2,37300	€
			Altres conceptes	0,11700	€
P-48	P312-I0IK	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot	**110,63**	**€**
	B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i re	94,82000	€
			Altres conceptes	15,81000	€
P-49	P3C0-3D8D	kg	Armadura per a lloses de fonaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**1,63**	**€**
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,00959	€
			Altres conceptes	1,62041	€
P-50	P3C2-4244	m2	Encofrat amb taulons de fusta de lloses de fonaments	**24,86**	**€**
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,07080	€
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,60707	€
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,24767	€
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,91984	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	21,01462	€
P-51	P3C5-LQTR	m3	Formigonat de llosa de fonamentació amb formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba	**122,10**	**€**
	B06F2-LW8V	m3	Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i r	99,38250	€
			Altres conceptes	22,71750	€
P-52	P3J3-3C3I	m3	Escullera amb blocs de pedra granítica de 400 a 800 kg de pes, col·locats amb pala carregadora, amb la cara exterior concertada	**106,74**	**€**
	B040-064V	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra granítica de 400 a 800 kg de pes	27,29650	€
			Altres conceptes	79,44350	€
P-53	P3J3-X001	m3	Reconstrucció de l'escullera existent malmesa, inclòs sanejament i aportació de pedra o formigó per anivellament segons cas	**78,55**	**€**
	B040-064V	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra granítica de 400 a 800 kg de pes	7,09000	€
			Altres conceptes	71,46000	€
P-54	P3Z3-D532	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió	**12,67**	**€**
	B067-2A9V	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i gr	7,64190	€
			Altres conceptes	5,02810	€
P-55	P4520-LW85	m3	Formigonament per a mur, amb formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba	**129,43**	**€**
	B06F2-LW8V	m3	Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i r	99,38250	€
			Altres conceptes	30,04750	€
P-56	P4530-MH9	m3	Biga de formigó armat de cantell, amb encofrat per a revestir, amb una quantia de 5 m2/m3, formigó formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 150 kg/m3	**527,59**	**€**
			Altres conceptes	527,59000	€
P-57	P45C1-MOG	m3	Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba	**132,36**	**€**
	B06F2-LQZ2	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ci	100,39860	€
			Altres conceptes	31,96140	€
P-58	P4B8-D6QD	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**1,70**	**€**
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,02256	€
			Altres conceptes	1,67744	€
P-59	P4BC-43MU	kg	Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**1,69**	**€**
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,02256	€
			Altres conceptes	1,66744	€
P-60	P4DD-3UVY	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat de lloses, per a una alçària de com a màxim 5 m, amb tauler de fusta de pi	**34,10**	**€**
	B0D62-07PK	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,50781	€
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,16616	€
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,39600	€

PROJECTE RESTAURACIÓ FRANCOLÍ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B0D70-0CER	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	4,44400	€
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,09440	€
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,60707	€
			Altres conceptes	27,88456	€
P-61	P4DG-3XP9	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb tauler de fusta de pi, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 6 m	**29,46**	**€**
	B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,14150	€
	B0D70-0CEP	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	2,11050	€
	B0D62-07PK	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,33966	€
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,31951	€
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,83600	€
	B0AM-078G	kg	Filferro recuit 3 mm	0,34000	€
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,24767	€
			Altres conceptes	25,12516	€
P-62	P938-DFU7	m3	Base de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM	**29,35**	**€**
	B03F-05NW	m3	Tot-u artificial	21,09100	€
	B011-05ME	m3	Agua	0,09200	€
			Altres conceptes	8,16700	€
P-63	P9H5-E82Y	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat calcari, estesa i compactada	**75,77**	**€**
	B9H1-0HSC	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic	68,76000	€
			Altres conceptes	7,01000	€
P-64	PB91-DXVC	u	Cartell informatiu format per doble suport de fusta tractada amb autoclau (grau de proteció IV), d'0,5 m d'alçada sobre el terreny, feta amb muntants de 12 cm de diàmetre, ancorats a daus de formigó de 40x40x40 cm, amb plafó seragrafiat (a definit), units amb peces especials d'acer galvanitzat	**984,08**	**€**
	BBM4-0SIC	u	Cartell informatiu	856,10000	€
			Altres conceptes	127,98000	€
P-65	PBB8-65KD	u	Senyal d'advertència de perill de gual, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el muntatge inclòs	**40,87**	**€**
	BBB4-19MF	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma tri	8,71000	€
	BBB0-19MO	u	Cartell explicatiu rectangular per a fixar mecànicament amb llegenda indicativa d'adver	11,87000	€
			Altres conceptes	20,29000	€
P-66	PBBM-4IMA	m	Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, col·locat a terra formigonat	**20,22**	**€**
	BBMF-0SIW	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, per a senyalització vertical	14,04000	€
			Altres conceptes	6,18000	€
P-67	PD5F-WCH9	m	Formació de cuneta profunda secció triangular de 40 cm d'amplària i 30 cm de fondària, sense revestiment, inclosa la excavació en terreny no classificat, refinat i càrrega dels materials resultants	**12,26**	**€**
			Altres conceptes	12,26000	€
P-68	PDBD-H86M	u	Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col·locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra	**16,93**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BDD4-H4XN	u	Graó per a pou de registre de polipropilè de 250x350x250 mm i 3 kg de pes	3,19000	€
			Altres conceptes	13,74000	€
P-69	PDBF-H83R	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada de fosa en forma de motlle reblerta de formigó, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	**121,99**	**€**
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons	1,42479	€
	BDD0-H62P	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada de fosa en form	98,13000	€
			Altres conceptes	22,43521	€
P-70	PDK1-DXA6	u	Bastiment i tapa rectangular de fosa dúctil estanca, per a pericó de serveis, recolzada, amb 4 parts abatibles amb pas lliure de 1100x910 mm i classe D-400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	**777,12**	**€**
	B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons	0,34549	€
	BDD1-1KH9	u	Bastiment i tapa de fundició ductil estanca 1100X910	650,00000	€
			Altres conceptes	126,77451	€
P-71	PR434-8UL	u	Suministro de Fraxinus angustifolia de perímetro de 8 a 10 cm, con cepellón de diámetro mínimo 27 cm y profundidad mínima 18,9 cm según fórmulas NTJ	**31,79**	**€**
	BR433-22L1	u	Fraxinus angustifolia de perímetro de 8 a 10 cm, con cepellón de diámetro mínimo 27	30,28000	€
			Altres conceptes	1,51000	€
P-72	PR434-8UM	u	Suministro de Fraxinus angustifolia de altura de 60 a 80 cm, en contenedor de 3l	**4,94**	**€**
	BR433-22MC	u	Fraxinus angustifolia de altura de 60 a 80 cm en contenedor de 3l	4,70000	€
			Altres conceptes	0,24000	€
P-73	PR44E-8W9	u	Suministro de Prunus spinosa en contenedor de 3l	**5,59**	**€**
	BR44E-23I5	u	Prunus spinosa en contenedor de 3l	5,32000	€
			Altres conceptes	0,27000	€
P-74	PR44E-8WC	u	Suministro de Prunus spinosa de altura de 40 a 60 cm, en contenedor 1,5 l	**2,51**	**€**
	BR44E-23I7	u	Prunus spinosa de altura de 40 a 60 cm en contenedor 1,5 l	2,39000	€
			Altres conceptes	0,12000	€
P-75	PR454-8X7	u	Suministro de Salix cinerea ssp. oleifolia de altura de 80 a 100 cm, en contenedor de 3l	**4,49**	**€**
	BR454-23WO	u	Salix cinerea ssp. oleifolia de altura de 80 a 100 cm, en contenedor de 3l	4,28000	€
			Altres conceptes	0,21000	€
P-76	PR454-8X92	u	Suministro de Salix elaeagnos de altura de 80 a 100 cm, en contenedor de 3l	**4,49**	**€**
	BR454-23Y2	u	Salix elaeagnos de altura de 80 a 100 cm, en contenedor de 3l	4,28000	€
			Altres conceptes	0,21000	€
P-77	PR459-8XIW	u	Suministro de Tamarix africana de altura de 60 a 80 cm, en contenedor de 3l	**4,74**	**€**
	BR459-243A	u	Tamarix gallica de altura de 60 a 80 cm, en contenedor de 3l	4,51000	€
			Altres conceptes	0,23000	€
P-78	PR4F9-94U	u	Suministro de Myrtus communis 'Tarentina' de altura de 30 a 50 cm, en contenedor de 3l	**4,32**	**€**
	BR4F9-2615	u	Myrtus communis 'Tarentina' de altura de 30 a 50 cm, en contenedor de 3l	4,11000	€
			Altres conceptes	0,21000	€
P-79	PR4F9-94U	u	Suministro de Myrtus communis de altura de 20 a 30 cm, en contenedor de 3l	**4,20**	**€**

PROJECTE RESTAURACIÓ FRANCOLÍ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BR4F9-2616	u	Myrtus communis de altura de 20 a 30 cm, en contenedor de 3l	4,00000	€
			Altres conceptes	0,20000	€
P-80	PR4FE-93M	u	Suministro de Nerium oleander de altura de 40 a 60 cm, en contenedor 1,5 l	**2,01**	**€**
	BR4FE-261I	u	Nerium oleander de altura de 40 a 60 cm, en contenedor 1,5 l	1,91000	€
			Altres conceptes	0,10000	€
P-81	PR4FE-93M	u	Suministro de Nerium oleander en contenedor de 3l	**3,91**	**€**
	BR4FE-261M	u	Nerium oleander en contenedor de 3l	3,72000	€
			Altres conceptes	0,19000	€
P-82	PR4FE-93M	u	Suministro de Nerium oleander de altura de 80 a 100 cm, en contenedor de 7 l	**10,66**	**€**
	BR4FE-261J	u	Nerium oleander de altura de 80 a 100 cm, en contenedor de 7 l	10,15000	€
			Altres conceptes	0,51000	€
P-83	PR4H3-94W	u	Suministro de Rubus ulmifolius en alveolo forestal de 300 cm3	**0,67**	**€**
	BR4H3-26A2	u	Rubus ulmifolius en alveolo forestal de 300 cm3	0,64000	€
			Altres conceptes	0,03000	€
P-84	PR4H9-94Z	u	Suministro de Sambucus nigra en contenedor de 3l	**4,83**	**€**
	BR4H9-26BB	u	Sambucus nigra en contenedor de 3l	4,60000	€
			Altres conceptes	0,23000	€
P-85	PR4HF-957	u	Suministro de Scirpus holoschoenus en alveolo forestal de 200 cm3	**0,85**	**€**
	BR4HF-26BV	u	Scirpus holoschoenus en alveolo forestal de 200 cm3	0,81000	€
			Altres conceptes	0,04000	€
P-86	PR61-IAQN	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 1.5 a 3 l en actuacions al medi natural, excavació de clot de plantació de 30x30x30 cm amb mitjans manuals en terreny no preparat, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb compost classe 1 i primer reg	**5,85**	**€**
	BR32-21DG	m3	Compost de clase I, de origen vegetal, según NTJ 05C, suministrado en sacos de 0,8	0,72945	€
	B011-05ME	m3	Agua	0,00994	€
			Altres conceptes	5,11061	€
P-87	PR6AT-MX0	u	Protector biodegrable de plançó contra rosegadors amb model Cuidatree o equivalent perforat 35x20, plegat i sellat i tutors de bambú de 60cm, calibre 08/10mm	**1,50**	**€**
	BRZ2-MB01	u	Protector de plançó contra rosegadors biodegradable 35x20	0,70000	€
			Altres conceptes	0,80000	€
P-88	PR92-IRQW	u	Tanca de fusta per a regulació d'accés rodat de 3,5m d'ample amb troncs de 0,10 m fixada a daus de formigó i pas lateral per persones	**1.596,44**	**€**
	BR94-H6SO	u	Tanca fusta per tanca de troncs de 3,5m	950,00000	€
	B06E-12BY	m3	Formigó HM-20/P / 10 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 m	28,50000	€
			Altres conceptes	617,94000	€
P-89	PR92-IRQX	m	Tanca de troncs fusta de pi tornejada i tractada amb autoclau (grau de proteció IV), d'1,0 m d'alçada sobre el terreny, feta amb muntants de 12 cm de diàmetre cada 2,0 m, ancorats a daus de formigó de 40x40x40 cm, un passamà superior i dos travessers de 10 cm de diàmetre, units amb peces especials d'acer galvanitzat	**50,18**	**€**
	BR94-H6SR	u	Conjunt de peces d'acer galvanitzat i cargols per a fer una unió de dos troncs amb el m	15,60000	€
	BR94-H6SK	m	Troncs de fusta de pi tornejada, tractada en autoclau amb grau de proteccio IV, de fins	10,94800	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B06E-12C5	m3	Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 m	5,49430	€
			Altres conceptes	18,13770	€
P-90	PR92-X001	m	Passarel·la elevada de fusta tractada NP8, de 2,00 metres d'amplada útil per a pas de vianants. Construïda amb obertures de fins a 3 m a una alçada variable del terra de 70 a 160 cm, amb plataforma de tarima de 45*145*2000 mm i sobre pilons de 20 cm de diàmetre clavats 1 m de profunditat al terreny o fins a arribar a la roca. L'estructura que suporta estarà formada per bigues de 200*200*2000 mm i travessers. La passarel·la tindrà una barana abatible amb passamans de 60*40*3mm i barra intermitja 60*40mm cada 1m. Transportada en peces i muntada a obra. Inclosos els ancoratges i cargols necessaris. Totalment col·locada	**492,67**	**€**
			Altres conceptes	492,67000	€
P-91	PRA1-DOET	m2	Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus rústica de baix manteniment de lleguminoses amb gramínies, segons NTJ 07N, amb una dosificació de 30 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície de 2000 a 5000 m2	**1,06**	**€**
	B011-05ME	m3	Agua	0,00368	€
	BR4U0-21GX	kg	Mezcla de semillas para césped tipo rústica de bajo mantenimiento de leguminosas co	0,14790	€
	BR30-0XRF	kg	Abono mineral sólido de fondo de liberación lenta	0,13620	€
	BR34-0XRE	kg	Acolchado protector para hidrosiembras de fibra semicorta	0,18400	€
	BR37-0WNZ	kg	Estabilizante sintético de base acrílica	0,33300	€
	BR31-132Q	kg	Bioactivador microbiano	0,08520	€
			Altres conceptes	0,17002	€
P-92	PRA1-DOEX	m2	Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus mixta amb addició d'espècies arbustives i/o de flor, segons NTJ 07N, amb una dosificació de 35 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície de 2000 a 5000 m2	**1,49**	**€**
	B011-05ME	m3	Agua	0,00368	€
	BR4U0-21GV	kg	Mezcla de semillas para césped tipo mixta con adición de especies arbustivas i/o de fl	0,56140	€
	BR37-0WNZ	kg	Estabilizante sintético de base acrílica	0,33300	€
	BR34-0XRE	kg	Acolchado protector para hidrosiembras de fibra semicorta	0,18400	€
	BR31-132Q	kg	Bioactivador microbiano	0,08520	€
	BR30-0XRF	kg	Abono mineral sólido de fondo de liberación lenta	0,13620	€
			Altres conceptes	0,18652	€
P-93	PRE9A-10Y	u	Tallada controlada d'arbre especial d'alçària 6 a 10 m, en zona no urbanitzada, de forma directa, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)	**82,97**	**€**
			Altres conceptes	82,97000	€
P-94	PREL1-VLE	m2	Eliminació de nuclis de canya a trams urbans de lleres (Arundo donax) en actuacions al medi natural i repàs manual, arrencant el rizoma fins a un mínim de 50 cm de fondària, repàs manual i gestió del rizoma mitjançant trituració a menys d'1cm´´in situ´´ amb trituradora de pedra, amb un mínim de tres passades	**10,47**	**€**
			Altres conceptes	10,47000	€
P-95	PREL2-I7X3	m2	Desbrossada selectiva en zona de superfícies de canya (Arundo donax) en actuacions al medi natural, amb retroexcavadora desbrossadora, amb un mínim de dues passades de màquina, en primera intervenció	**0,57**	**€**
			Altres conceptes	0,57000	€
P-96	PRELG-EN	m2	Geomembrana impermeabilitzada de Polietílé Alta Densitat PEAD 1.00 tipus ALVATECH 5002- HDPE, llisa per ambdues cares, 1mm de gruix, densitat de polímer base = 0.932	**13,26**	**€**

PROJECTE RESTAURACIÓ FRANCOLÍ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			g/cm3, densitat amb negre carboni = 0.940g/cm3		
	BRI2-ENG0	m2	Geomembrana impermeabilitzada de Polietílé Alta Densitat PÈAD 1.00 tipus ALVATE	10,80000	€
			Altres conceptes	2,46000	€
P-97	PRELZ-I7ZL	m3	Trituració de part aeria de la canya (Arundo donax), amb tractor amb trituradora de pedra, amb gruixos < 1 cm, en actuacions al medi natural	**0,65**	**€**
			Altres conceptes	0,65000	€
P-98	PRELZ-I7ZP	m3	Transport de rizoma de canya (Arundo donax) fins a lloc d'aplec o tractament i posterior distribució del compost dins de la zona d'actuació, amb pala excavadora, en actuacions al medi natural	**3,39**	**€**
			Altres conceptes	3,39000	€
P-99	XPASAF001	PA	Partida alçada a justificar en concepte de la reposició del sistema de reg de la zona del parc fluvial. S'inclou tot el material i treballs necessaris per al correcte funcionament	**1.575,00**	**€**
			Sense descomposició	1.575,00000	€
P-100	XPAXSA01	pa	Partida alçada a justificar per a la reposició de serveis afectats definits en els plànols	**3.150,00**	**€**
			Sense descomposició	3.150,00000	€
P-101	XPAXSEIX	pa	Partida alçada a justificar per a la instal·lació de comportes annexes als sistemes de retenció amb sistema d'obertura macànica per boia de flotació	**2.625,00**	**€**
			Sense descomposició	2.625,00000	€
P-102	XPAXTR01	pa	Partida alçada a justificar per a la protecció de l'obra, senyalització de desviaments i passos habilitats per a vianants en l'àmbit de les obres	**1.500,00**	**€**
			Sense descomposició	1.500,00000	€

Signat:

Olalla Gimeno Gallardo
Enginyera de Camins, Canals i Ports.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

PRESSUPOST

ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING, S.L.
info@engisic.com
www.engisic.com
T.646438992 / 606068085

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	01	MILLORA HIDROMORFOLÒGICA
Titol 3	01	SINUOSITAT
Titol 4	01	TREBALLS PREVIS I ARQUEOLÒGICS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P22D0-52YE	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió, inclosa gestió o p.p. de trituració (P - 32)	0,61	10.367,298	6.324,05
2	P1A2-AL09	m2	Prospecció arqueològica superficial d'arqueòleg director, en terreny obert, sense cales (P - 10)	0,05	9.075,000	453,75
3	F125U010	m	Treballs d'estudi de georadar de presa de dades, localització d'instal·lacions i serveis existents, lectura i interpretació de les dades, en recorreguts de 10 m ample, amb desplaçament d'equip tècnic, confecció d'informe i senyalització del serveis in situ (P - 1)	1,58	950,000	1.501,00
4	P1A2-AL06	u	Jornada de supervisió d'arqueòleg director de buidats o extraccions de terres i runes, amb la presa de dades per a la realització de l'informe final, inclosa sol·licitud de permisos d'intervenció (P - 9)	217,67	5,000	1.088,35
5	F168U001	u	Cala per a localització de serveis en terreny natural, inclou excavació de terres amb mitjans manuals o mecànics fins a localització de serveis a una fondària màxima de 1,50 m, amb càrrega de materials sobre camió o contenidor i posterior reposició (P - 2)	29,47	10,000	294,70
6	F168U002	u	Cala per a localització arqueològica en terreny natural, inclou excavació de terres amb mitjans manuals o mecànics amb càrrega de materials sobre camió o contenidor i posterior reposició (P - 3)	26,11	25,000	652,75

TOTAL	**Titol 4**	**01.01.01.01**	**10.314,60**

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	01	MILLORA HIDROMORFOLÒGICA
Titol 3	01	SINUOSITAT
Titol 4	02	ELIMINACIÓ DE CANYA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PREL2-I7X3	m2	Desbrossada selectiva en zona de superfícies de canya (Arundo donax) en actuacions al medi natural, amb retroexcavadora desbrossadora, amb un mínim de dues passades de màquina, en primera intervenció (P - 95)	0,57	5.179,702	2.952,43
2	PREL1-VLEC	m2	Eliminació de nuclis de canya a trams urbans de lleres (Arundo donax) en actuacions al medi natural i repàs manual, arrencant el rizoma fins a un mínim de 50 cm de fondària, repàs manual i gestió del rizoma mitjançant trituració a menys d'1cm´´in situ´´ amb trituradora de pedra, amb un mínim de tres passades (P - 94)	10,47	4.544,000	47.575,68
3	PRELZ-I7ZL	m3	Trituració de part aeria de la canya (Arundo donax), amb tractor amb trituradora de pedra, amb gruixos < 1 cm, en actuacions al medi natural (P - 97)	0,65	3.107,821	2.020,08
4	PRELZ-I7ZP	m3	Transport de rizoma de canya (Arundo donax) fins a lloc d'aplec o tractament i posterior distribució del compost dins de la zona d'actuació, amb pala excavadora, en actuacions al medi natural (P - 98)	3,39	3.588,341	12.164,48
5	PRELG-ENG0	m2	Geomembrana impermeabilitzada de Polietilé Alta Densitat PEAD 1.00 tipus ALVATECH 5002- HDPE, llisa per ambdues cares, 1mm de gruix, densitat de polímer base = 0.932 g/cm3, densitat amb negre carboni = 0.940g/cm3 (P - 96)	13,26	635,600	8.428,06

TOTAL	**Titol 4**	**01.01.01.02**	**73.140,73**

PROJECTE RESTAURACIÓ FRANCOLÍ

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	01	MILLORA HIDROMORFOLÒGICA
Titol 3	01	SINUOSITAT
Titol 4	03	EXCAVACIONS I MOVIMENTS DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2148-49L9	m	Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (P - 11)	3,47	607,000	2.106,29
2	P2217-55SN	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació (P - 16)	5,94	1.402,170	8.328,89
3	P221C-DZ0I	m3	Excavació de rasa amb rampa d'accés, de més de 2 m d'amplària i fins a 2,5 m de fondària, en terreny aluvial, amb pala excavadora, càrrega mecànica del material excavat i transport fins a zona d'aportació (P - 22)	6,84	6.944,080	47.497,51
4	P214N-52TV	m3	Excavació i càrrega d'escullera de pedra de la llera existent, amb mitjans mecànics, càrrega mecànica sobre camió i transport fins a zona d'aportació (P - 12)	7,23	11.060,000	79.963,80
5	P2217-55SU	m3	Excavació per a rebaix en terreny aluvial del sediment acomulat (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora, càrrega directa sobre camió i transport a zona d'aportació (P - 18)	4,36	9.518,000	41.498,48
6	P221H-EL6C	m3	Excavació en zona de desmunt d'aigües mitges, de terreny aluvial, amb mitjans mecànics, càrrega i transport fins a zona d'aportació (P - 23)	5,82	2.682,000	15.609,24
7	P2217-X001	m2	Piconatge de roca d'escollera de resistència a la compressió alta, realitzada amb martell trencador en zona de transició sinuositat-escollera (P - 19)	4,93	1.200,000	5.916,00

TOTAL	**Titol 4**	**01.01.01.03**	**200.920,21**

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	01	MILLORA HIDROMORFOLÒGICA
Titol 3	01	SINUOSITAT
Titol 4	04	REBLIMENT I RESTITUCIÓ DEL TERRENY

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2252-548O	m3	Estesa, piconatge i perfilat de sòl aluvial seleccionat de l'obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i sense necessitat d'humectació, per a la modificació de la morfologia de la llera (sinuositat) (P - 28)	2,10	17.313,910	36.359,21
2	P2255-DPHX	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 2 m, amb terra vegetal de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 50 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM (P - 30)	5,34	1.830,170	9.773,11

TOTAL	**Titol 4**	**01.01.01.04**	**46.132,32**

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	01	MILLORA HIDROMORFOLÒGICA
Titol 3	01	SINUOSITAT
Titol 4	05	RENATURALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT

1	PRA1-DOEX	m2	Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus mixta amb addició d'espècies arbustives i/o de flor, segons NTJ 07N, amb una dosificació de 35 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície de 2000 a 5000 m2 (P - 92)	1,49	8.100,000	12.069,00
2	PRA1-DOET	m2	Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus rústica de baix manteniment de lleguminoses amb gramínies, segons NTJ 07N, amb una dosificació de 30 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície de 2000 a 5000 m2 (P - 91)	1,06	15.680,000	16.620,80
3	PR61-IAQN	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 1.5 a 3 l en actuacions al medi natural, excavació de clot de plantació de 30x30x30 cm amb mitjans manuals en terreny no preparat, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb compost classe 1 i primer reg (P - 86)	5,85	158,000	924,30
4	PR6AT-MX01	u	Protector biodegrable de plançó contra rosegadors amb model Cuidatree o equivalent perforat 35x20, plegat i sellat i tutors de bambú de 60cm, calibre 08/10mm (P - 87)	1,50	158,000	237,00
5	PR459-8XIW	u	Suministro de Tamarix africana de altura de 60 a 80 cm, en contenedor de 3l (P - 77)	4,74	12,000	56,88
6	PR4F9-94UE	u	Suministro de Myrtus communis 'Tarentina' de altura de 30 a 50 cm, en contenedor de 3l (P - 78)	4,32	12,000	51,84
7	PR4F9-94UF	u	Suministro de Myrtus communis de altura de 20 a 30 cm, en contenedor de 3l (P - 79)	4,20	12,000	50,40
8	PR4H9-94ZH	u	Suministro de Sambucus nigra en contenedor de 3l (P - 84)	4,83	12,000	57,96
9	PR4FE-93MO	u	Suministro de Nerium oleander en contenedor de 3l (P - 81)	3,91	14,000	54,74
10	PR4FE-93MK	u	Suministro de Nerium oleander de altura de 40 a 60 cm, en contenedor 1,5 l (P - 80)	2,01	12,000	24,12
11	PR4FE-93MR	u	Suministro de Nerium oleander de altura de 80 a 100 cm, en contenedor de 7 l (P - 82)	10,66	12,000	127,92
12	PR454-8X92	u	Suministro de Salix elaeagnos de altura de 80 a 100 cm, en contenedor de 3l (P - 76)	4,49	12,000	53,88
13	PR454-8X7R	u	Suministro de Salix cinerea ssp. oleifolia de altura de 80 a 100 cm, en contenedor de 3l (P - 75)	4,49	12,000	53,88
14	PR44E-8W9T	u	Suministro de Prunus spinosa en contenedor de 3l (P - 73)	5,59	12,000	67,08
15	PR44E-8WC6	u	Suministro de Prunus spinosa de altura de 40 a 60 cm, en contenedor 1,5 l (P - 74)	2,51	12,000	30,12
16	PR4H3-94WA	u	Suministro de Rubus ulmifolius en alveolo forestal de 300 cm3 (P - 83)	0,67	12,000	8,04
17	PR4HF-957P	u	Suministro de Scirpus holoschoenus en alveolo forestal de 200 cm3 (P - 85)	0,85	12,000	10,20

TOTAL Titol 4 **01.01.01.05** **30.498,16**

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	01	MILLORA HIDROMORFOLÒGICA
Titol 3	01	SINUOSITAT
Titol 4	06	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R5-DT0T	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 40)	4,84	8.519,017	41.232,04
2	P2RA-EU2Q	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 44)	12,35	789,100	9.745,39

3	P2RB-HGX7	m3	Disposició de pedres no contaminades de densitat aparent 2,1 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (P - 47)	2,49	7.729,917	19.247,49

TOTAL Titol 4 **01.01.01.06** **70.224,92**

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	01	MILLORA HIDROMORFOLÒGICA
Titol 3	01	SINUOSITAT
Titol 4	07	ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPASAF001	PA	Partida alçada a justificar en concepte de la reposició del sistema de reg de la zona del parc fluvial. S'inclou tot el material i treballs necessaris per al correcte funcionament (P - 99)	1.575,00	1,000	1.575,00

TOTAL Titol 4 **01.01.01.07** **1.575,00**

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	01	MILLORA HIDROMORFOLÒGICA
Titol 3	02	REPERFILAT DE LA LLERA
Titol 4	01	TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P22D0-52YE	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió, inclosa gestió o p.p. de trituració (P - 32)	0,61	2.231,000	1.360,91
2	F125U010	m	Treballs d'estudi de georadar de presa de dades, localització d'instal·lacions i serveis existents, lectura i interpretació de les dades, en recorreguts de 10 m ample, amb desplaçament d'equip tècnic, confecció d'informe i senyalització del serveis in situ (P - 1)	1,58	150,000	237,00

TOTAL Titol 4 **01.01.02.01** **1.597,91**

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	01	MILLORA HIDROMORFOLÒGICA
Titol 3	02	REPERFILAT DE LA LLERA
Titol 4	02	EXCAVACIONS I MOVIMENTS DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2217-55SU	m3	Excavació per a rebaix en terreny aluvial del sediment acomulat (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora, càrrega directa sobre camió i transport a zona d'aportació (P - 18)	4,36	836,000	3.644,96

TOTAL Titol 4 **01.01.02.02** **3.644,96**

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	01	MILLORA HIDROMORFOLÒGICA
Titol 3	02	REPERFILAT DE LA LLERA
Titol 4	03	REBLIMENT I RESTITUCIÓ DEL TERRENY

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2250-FIVV	m2	Escarificació, estesa del material aportat, piconatge i perfilat de sòl aluvial fins a 30 cm de profunditat, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i sense necessitat d'humectació, per a la modificació de	5,80	568,000	3.294,40

			la morfologia de la llera (perfilat) (P - 26)			
TOTAL	**Títol 4**	**01.01.02.03**				**3.294,40**
Obra		01	Pressupost 1			
Capítol		02	RENATURALITZACIÓ DE L'ESPAI			
Títol 3		01	ELIMINACIÓ DE CANYA			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PREL2-I7X3	m2	Desbrossada selectiva en zona de superfícies de canya (Arundo donax) en actuacions al medi natural, amb retroexcavadora desbrossadora, amb un mínim de dues passades de màquina, en primera intervenció (P - 95)	0,57	16.799,000	9.575,43
2	PREL1-VLEC	m2	Eliminació de nuclis de canya a trams urbans de lleres (Arundo donax) en actuacions al medi natural i repàs manual, arrencant el rizoma fins a un mínim de 50 cm de fondària, repàs manual i gestió del rizoma mitjançant trituració a menys d'1cm´´in situ´´ amb trituradora de pedra, amb un mínim de tres passades (P - 94)	10,47	14.650,000	153.385,50
3	PRELZ-I7ZL	m3	Trituració de part aeria de la canya (Arundo donax), amb tractor amb trituradora de pedra, amb gruixos < 1 cm, en actuacions al medi natural (P - 97)	0,65	10.079,400	6.551,61
4	PRELZ-I7ZP	m3	Transport de rizoma de canya (Arundo donax) fins a lloc d'aplec o tractament i posterior distribució del compost dins de la zona d'actuació, amb pala excavadora, en actuacions al medi natural (P - 98)	3,39	10.724,960	36.357,61
5	PRELG-ENG0	m2	Geomembrana impermeabilitzada de Polietílé Alta Densitat PEAD 1.00 tipus ALVATECH 5002- HDPE, llisa per ambdues cares, 1mm de gruix, densitat de polímer base = 0.932 g/cm3, densitat amb negre carboni = 0.940g/cm3 (P - 96)	13,26	4.799,200	63.637,39
TOTAL	**Títol 3**	**01.02.01**				**269.507,54**
Obra		01	Pressupost 1			
Capítol		02	RENATURALITZACIÓ DE L'ESPAI			
Títol 3		02	REVEGETACIÓ			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PRA1-DOEX	m2	Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus mixta amb addició d'espècies arbustives i/o de flor, segons NTJ 07N, amb una dosificació de 35 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície de 2000 a 5000 m2 (P - 92)	1,49	16.799,000	25.030,51
2	PR61-IAQN	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 1.5 a 3 l en actuacions al medi natural, excavació de clot de plantació de 30x30x30 cm amb mitjans manuals en terreny no preparat, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb compost classe 1 i primer reg (P - 86)	5,85	375,000	2.193,75
3	PR6AT-MX01	u	Protector biodegrable de plançó contra rosegadors amb model Cuidatree o equivalent perforat 35x20, plegat i sellat i tutors de bambú de 60cm, calibre 08/10mm (P - 87)	1,50	355,000	532,50
4	PR434-8UMT	u	Suministro de Fraxinus angustifolia de altura de 60 a 80 cm, en contenedor de 3l (P - 72)	4,94	20,000	98,80
5	PR434-8ULN	u	Suministro de Fraxinus angustifolia de perímetro de 8 a 10 cm, con cepellón de diámetro mínimo 27 cm y profundidad mínima 18,9 cm según fórmulas NTJ (P - 71)	31,79	20,000	635,80
6	PR459-8XIW	u	Suministro de Tamarix africana de altura de 60 a 80 cm, en contenedor de 3l (P - 77)	4,74	25,000	118,50

7	PR4F9-94UE	u	Suministro de Myrtus communis 'Tarentina' de altura de 30 a 50 cm, en contenedor de 3l (P - 78)	4,32	25,000	108,00
8	PR4F9-94UF	u	Suministro de Myrtus communis de altura de 20 a 30 cm, en contenedor de 3l (P - 79)	4,20	25,000	105,00
9	PR4H9-94ZH	u	Suministro de Sambucus nigra en contenedor de 3l (P - 84)	4,83	25,000	120,75
10	PR4FE-93MO	u	Suministro de Nerium oleander en contenedor de 3l (P - 81)	3,91	25,000	97,75
11	PR4FE-93MK	u	Suministro de Nerium oleander de altura de 40 a 60 cm, en contenedor 1,5 l (P - 80)	2,01	25,000	50,25
12	PR4FE-93MR	u	Suministro de Nerium oleander de altura de 80 a 100 cm, en contenedor de 7 l (P - 82)	10,66	25,000	266,50
13	PR454-8X92	u	Suministro de Salix elaeagnos de altura de 80 a 100 cm, en contenedor de 3l (P - 76)	4,49	25,000	112,25
14	PR454-8X7R	u	Suministro de Salix cinerea ssp. oleifolia de altura de 80 a 100 cm, en contenedor de 3l (P - 75)	4,49	25,000	112,25
15	PR44E-8W9T	u	Suministro de Prunus spinosa en contenedor de 3l (P - 73)	5,59	25,000	139,75
16	PR44E-8WC6	u	Suministro de Prunus spinosa de altura de 40 a 60 cm, en contenedor 1,5 l (P - 74)	2,51	25,000	62,75
17	PR4H3-94WA	u	Suministro de Rubus ulmifolius en alveolo forestal de 300 cm3 (P - 83)	0,67	37,000	24,79
18	PR4HF-957P	u	Suministro de Scirpus holoschoenus en alveolo forestal de 200 cm3 (P - 85)	0,85	25,000	21,25
TOTAL	**Títol 3**	**01.02.02**				**29.831,15**
Obra		01	Pressupost 1			
Capítol		03	MILLORA DEL CAMÍ			
Títol 3		01	DEFINICIÓ I MILLORA DEL NOU TRAÇAT			
Títol 4		01	TREBALLS PREVIS			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P22D0-52YN	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió, inclosa p.p. càrrega a contenidor o camió (P - 33)	0,61	9.278,400	5.659,82
TOTAL	**Títol 4**	**01.03.01.01**				**5.659,82**
Obra		01	Pressupost 1			
Capítol		03	MILLORA DEL CAMÍ			
Títol 3		01	DEFINICIÓ I MILLORA DEL NOU TRAÇAT			
Títol 4		02	MOVIMENT DE TERRES I RESTITUCIÓ			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2217-55SO	m3	Excavació per a rebaix de capa de residu ceràmic i formigó, realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega indirecta sobre camió (P - 17)	5,86	10,000	58,60
2	P2250-FIVU	m2	Escarificació, anivellament i compactació del 95% PM, del camí de terra natural fins a 30 cm de profunditat, amb mitjans mecànics, per a la millora dels diferents trams de camí. Inclosa la formació de pendents i drenatges de cuneta necessaris (P - 25)	4,68	6.981,300	32.672,48
3	P2A0-4ILK	m3	Subministrament de terra adequada, procedent d'aportació (P - 37)	5,97	698,130	4.167,84
TOTAL	**Títol 4**	**01.03.01.02**				**36.898,92**
Obra		01	Pressupost 1			
Capítol		03	MILLORA DEL CAMÍ			
Títol 3		01	DEFINICIÓ I MILLORA DEL NOU TRAÇAT			

Titol 4		03	GESTIÓ DE RESIDUS			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R5-DT0T	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 40)	4,84	19,278	93,31
2	P2RA-EU2Q	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 44)	12,35	10,000	123,50
3	P2RA-EU2B	m3	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 43)	26,25	9,278	243,55
4	P2R5-DOO1	u	Partida per a la retirada de restes de tovalloletes i residus sòlids provinents de sobreeixidors al llarg de tot el tram, inclosa p.p. de gestió de residus (P - 39)	126,00	1,000	126,00

TOTAL	**Titol 4**	**01.03.01.03**	**586,36**

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	03	MILLORA DEL CAMÍ
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
Titol 4	01	TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P22D1-10CW2	m2	Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb minicarregadora elèctrica i càrrega mecànica sobre camió o contenidor (P - 34)	2,63	406,000	1.067,78
2	PRE9A-10YQU	u	Tallada controlada d'arbre especial d'alçària 6 a 10 m, en zona no urbanitzada, de forma directa, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) (P - 93)	82,97	3,000	248,91
3	PREL1-VLEC	m2	Eliminació de nuclis de canya a trams urbans de lleres (Arundo donax) en actuacions al medi natural i repàs manual, arrencant el rizoma fins a un mínim de 50 cm de fondària, repàs manual i gestió del rizoma mitjançant trituració a menys d'1cm´´in situ´´ amb trituradora de pedra, amb un mínim de tres passades (P - 94)	10,47	140,780	1.473,97
4	PRELZ-I7ZL	m3	Trituració de part aeria de la canya (Arundo donax), amb tractor amb trituradora de pedra, amb gruixos < 1 cm, en actuacions al medi natural (P - 97)	0,65	84,468	54,90
5	PRELZ-I7ZP	m3	Transport de rizoma de canya (Arundo donax) fins a lloc d'aplec o tractament i posterior distribució del compost dins de la zona d'actuació, amb pala excavadora, en actuacions al medi natural (P - 98)	3,39	103,290	350,15

TOTAL	**Titol 4**	**01.03.02.01**	**3.195,71**

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	03	MILLORA DEL CAMÍ
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
Titol 4	02	MOVIMENT DE TERRES I OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221B-EL78	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny de sòls de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i amb les terres deixades a la vora (P - 20)	6,58	14,160	93,17
2	P2255-DPHW	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària de menys de 2 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins	6,75	7,080	47,79

			a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM (P - 29)			
3	P312-I0IK	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot (P - 48)	110,63	7,080	783,26
4	P3J3-3C3I	m3	Escullera amb blocs de pedra granítica de 400 a 800 kg de pes, col·locats amb pala carregadora, amb la cara exterior concertada (P - 52)	106,74	12,375	1.320,91
5	P3J3-X001	m3	Reconstrucció de l'escullera existent malmesa, inclòs sanejament i aportació de pedra o formigó per anivellament segons cas (P - 53)	78,55	24,750	1.944,11
6	P2217-55SO	m3	Excavació per a rebaix de capa de residu ceràmic i formigó, realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega indirecta sobre camió (P - 17)	5,86	10,000	58,60

TOTAL	**Titol 4**	**01.03.02.02**	**4.247,84**

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	03	MILLORA DEL CAMÍ
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
Titol 4	03	FORMACIÓ DE PASSERA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PR92-X001	m	Passarel·la elevada de fusta tractada NP8, de 2,00 metres d'amplada útil per a pas de vianants. Construïda amb obertures de fins a 3 m a una alçada variable del terra de 70 a 160 cm, amb plataforma de tarima de 45*145*2000 mm i sobre pilons de 20 cm de diàmetre clavats 1 m de profunditat al terreny o fins a arribar a la roca. L'estructura que suporta estarà formada per bigues de 200*200*2000 mm i travessers. La passarel·la tindrà una barana abatible amb passamans de 60*40*3mm i barra intermitja 60*40mm cada 1m. Transportada en peces i muntada a obra. Inclosos els ancoratges i cargols necessaris. Totalment col·locada (P - 90)	492,67	117,300	57.790,19
2	PR92-IRQX	m	Tanca de troncs fusta de pi tornejada i tractada amb autoclau (grau de proteció IV), d'1,0 m d'alçada sobre el terreny, feta amb muntants de 12 cm de diàmetre cada 2,0 m, ancorats a daus de formigó de 40x40x40 cm, un passamà superior i dos travessers de 10 cm de diàmetre, units amb peces especials d'acer galvanitzat (P - 89)	50,18	8,000	401,44

TOTAL	**Titol 4**	**01.03.02.03**	**58.191,63**

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	03	MILLORA DEL CAMÍ
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
Titol 4	04	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2RA-EU2Q	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 44)	12,35	10,000	123,50
2	P2R5-DT0T	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 40)	4,84	10,000	48,40

TOTAL	**Titol 4**	**01.03.02.04**	**171,90**

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	03	MILLORA DEL CAMÍ

Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ DE PASSERA
Titol 4	05	ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PB91-DXVC	u	Cartell informatiu format per doble suport de fusta tractada amb autoclau (grau de proteció IV), d'0,5 m d'alçada sobre el terreny, feta amb muntants de 12 cm de diàmetre, ancorats a daus de formigó de 40x40x40 cm, amb plafó seragrafiat (a definit), units amb peces especials d'acer galvanitzat (P - 64)	984,08	1,000	984,08
2	PBB8-65KD	u	Senyal d'advertència de perill de gual, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el muntatge inclòs (P - 65)	40,87	2,000	81,74
3	PBBM-4IMA	m	Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, col·locat a terra formigonat (P - 66)	20,22	6,000	121,32
TOTAL	**Titol 4**		**01.03.02.05**			**1.187,14**

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	03	MILLORA DEL CAMÍ
Titol 3	03	MILLORA DEL DRENATGE
Titol 4	01	TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P22D0-52YN	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió, inclosa p.p. càrrega a contenidor o camió (P - 33)	0,61	120,000	73,20
TOTAL	**Titol 4**		**01.03.03.01**			**73,20**

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	03	MILLORA DEL CAMÍ
Titol 3	03	MILLORA DEL DRENATGE
Titol 4	02	MOVIMENT DE TERRES I RESTITUCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2250-FIVU	m2	Escarificació, anivellament i compactació del 95% PM, del camí de terra natural fins a 30 cm de profunditat, amb mitjans mecànics, per a la millora dels diferents trams de camí. Inclosa la formació de pendents i drenatges de cuneta necessaris (P - 25)	4,68	72,000	336,96
2	PD5F-WCH9	m	Formació de cuneta profunda secció triangular de 40 cm d'amplària i 30 cm de fondària, sense revestiment, inclosa la excavació en terreny no classificat, refinat i càrrega dels materials resultants (P - 67)	12,26	35,000	429,10
3	P2A0-4ILK	m3	Subministrament de terra adequada, procedent d'aportació (P - 37)	5,97	36,000	214,92
TOTAL	**Titol 4**		**01.03.03.02**			**980,98**

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	03	MILLORA DEL CAMÍ
Titol 3	03	MILLORA DEL DRENATGE
Titol 4	03	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R6-4I4J	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 42)	8,96	5,000	44,80
2	P2RA-EU2Q	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 44)	12,35	5,000	61,75
TOTAL	**Titol 4**		**01.03.03.03**			**106,55**

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	03	MILLORA DEL CAMÍ
Titol 3	04	REGULACIÓ D'ACCÉS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PR92-IRQW	u	Tanca de fusta per a regulació d'accés rodat de 3,5m d'ample amb troncs de 0,10 m fixada a daus de formigó i pas lateral per persones (P - 88)	1.596,44	1,000	1.596,44
TOTAL	**Titol 3**		**01.03.04**			**1.596,44**

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	04	MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
Titol 3	01	ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS
Titol 4	01	ARQUETA 2 - Guillem Oliver
Titol 5	01	DESMUNTATGES I DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P21G3-DJ15	m	Demolició de claveguera de diàmetre 150 cm o 100x150 cm, de formigó vibropremsat amb solera de 25 cm de formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora (P - 13)	41,86	5,500	230,23
2	F125U010	m	Treballs d'estudi de georadar de presa de dades, localització d'instal·lacions i serveis existents, lectura i interpretació de les dades, en recorreguts de 10 m ample, amb desplaçament d'equip tècnic, confecció d'informe i senyalització del serveis in situ (P - 1)	1,58	100,000	158,00
TOTAL	**Titol 5**		**01.04.01.01.01**			**388,23**

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	04	MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
Titol 3	01	ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS
Titol 4	01	ARQUETA 2 - Guillem Oliver
Titol 5	02	MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2217-55SN	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació (P - 16)	5,94	15,469	91,89
2	P221B-EL8F	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 21)	5,86	139,219	815,82
3	P230-DAYI	m2	Apuntalament i estrebada de rases i pous, de més de 3 i fins a 4 m d'amplària, amb fusta, per a una protecció del 40% (P - 35)	26,60	97,500	2.593,50
4	P2243-53A8	m2	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 4 m de fondària (P - 24)	4,84	41,250	199,65
5	P2251-5482	m3	Estesa de graves per a drenatge de pedra calcària en tongades de 25 cm, com a màxim (P - 27)	42,48	2,063	87,64

6	P2255-DPI1	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més d'1,5 i fins a 2 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM (P - 31)	8,31	82,500	685,58

TOTAL Titol 5 01.04.01.01.02 4.474,08

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	04	MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
Titol 3	01	ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS
Titol 4	01	ARQUETA 2 - Guillem Oliver
Titol 5	03	FERMS I PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P938-DFU7	m3	Base de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM (P - 62)	29,35	6,188	181,62

TOTAL Titol 5 01.04.01.01.03 181,62

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	04	MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
Titol 3	01	ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS
Titol 4	01	ARQUETA 2 - Guillem Oliver
Titol 5	04	ESTRUCTURES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P3Z3-D532	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió (P - 54)	12,67	19,250	243,90
2	P3C5-LQTR	m3	Formigonat de llosa de fonamentació amb formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (P - 51)	122,10	5,775	705,13
3	P3C2-4244	m2	Encofrat amb taulons de fusta de lloses de fonaments (P - 50)	24,86	9,000	223,74
4	P3C0-3D8D	kg	Armadura per a lloses de fonaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 49)	1,63	251,000	409,13
5	P4520-LW85	m3	Formigonament per a mur, amb formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (P - 55)	129,43	12,840	1.661,88
6	P4BC-43MU	kg	Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 59)	1,69	1.485,000	2.509,65
7	P4DG-3XP9	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb tauler de fusta de pi, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 6 m (P - 61)	29,46	108,720	3.202,89
8	P45C1-MOGT	m3	Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (P - 57)	132,36	5,775	764,38
9	P4B8-D6QD	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 58)	1,70	490,000	833,00
10	P4DD-3UVY	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat de lloses, per a una alçària de com a màxim 5 m, amb tauler de fusta de pi (P - 60)	34,10	26,450	901,95
11	P4530-MH9K	m3	Biga de formigó armat de cantell, amb encofrat per a revestir, amb una quantia de 5 m2/m3, formigó formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 150 kg/m3 (P - 56)	527,59	0,375	197,85

12	PDK1-DXA6	u	Bastiment i tapa rectangular de fosa dúctil estanca, per a pericó de serveis, recolzada, amb 4 parts abatibles amb pas lliure de 1100x910 mm i classe D-400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 70)	777,12	2,000	1.554,24

TOTAL Titol 5 01.04.01.01.04 13.207,74

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	04	MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
Titol 3	01	ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS
Titol 4	01	ARQUETA 2 - Guillem Oliver
Titol 5	05	DRENATGE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PDBF-H83R	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada de fosa en forma de motlle reblerta de formigó, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 69)	121,99	1,000	121,99
2	PDBD-H86M	u	Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col·locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra (P - 68)	16,93	10,000	169,30

TOTAL Titol 5 01.04.01.01.05 291,29

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	04	MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
Titol 3	01	ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS
Titol 4	01	ARQUETA 2 - Guillem Oliver
Titol 5	06	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P242-DYRJ	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb dúmper (P - 36)	4,72	97,969	462,41
2	P2R4-DYO9	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km (P - 38)	6,16	87,657	539,97
3	P2RA-EU2U	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 46)	4,25	87,657	372,54

TOTAL Titol 5 01.04.01.01.06 1.374,92

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	04	MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
Titol 3	01	ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS
Titol 4	01	ARQUETA 2 - Guillem Oliver
Titol 5	07	SISTEMA DE RETENCIÓ DE SÒLIDS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GRXU200	u	Construcció de xapa sobreixidor sense punta superior en acer inoxidable AISI-316 amb 4 malles Tecno-Grabber de 300mm de diàmetre i 2m de longitud. Inclou subministrament i instal·lació de xapa d'acer inoxidable AISI-316 de 1,7m de llargada, 40cm d'alçada i 10mm de gruix, amb els accessoris de fixació de les malles. (P - 6)	2.969,90	1,000	2.969,90

TOTAL Titol 5	**01.04.01.01.07**	**2.969,90**
Obra	01 Pressupost 1	
Capítol	04 MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS	
Titol 3	01 ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS	
Titol 4	01 ARQUETA 2 - Guillem Oliver	
Titol 5	08 ALTRES	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPAXTR01	pa	Partida alçada a justificar per a la protecció de l'obra, senyalització de desviaments i passos habilitats per a vianants en l'àmbit de les obres (P - 102)	1.500,00	1,000	1.500,00
2	XPAXSEIX	pa	Partida alçada a justificar per a la instal·lació de comportes annexes als sistemes de retenció amb sistema d'obertura macànica per boia de flotació (P - 101)	2.625,00	1,000	2.625,00
3	XPAXSA01	pa	Partida alçada a justificar per a la reposició de serveis afectats definits en els plànols (P - 100)	3.150,00	1,000	3.150,00
4	P1A2-AL06	u	Jornada de supervisió d'arqueòleg director de buidats o extraccions de terres i runes, amb la presa de dades per a la realització de l'informe final, inclosa sol·licitud de permisos d'intervenció (P - 9)	217,67	2,000	435,34
5	P1A2-AL09	m2	Prospecció arqueològica superficial d'arqueòleg director, en terreny obert, sense cales (P - 10)	0,05	100,000	5,00
6	F168U002	u	Cala per a localització arqueològica en terreny natural, inclou excavació de terres amb mitjans manuals o mecànics amb càrrega de materials sobre camió o contenidor i posterior reposició (P - 3)	26,11	2,000	52,22

TOTAL Titol 5	**01.04.01.01.08**	**7.767,56**
Obra	01 Pressupost 1	
Capítol	04 MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS	
Titol 3	01 ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS	
Titol 4	02 ARQUETA 3 - Pont Santa Tecla	
Titol 5	01 DESMUNTATGES I DEMOLICIONS	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P21G3-DJ16	m	Demolició de claveguera de fins a 100 cm de diàmetre o fins a 60x90 cm, de formigó vibropremsat amb solera de 20 cm de formigó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 14)	12,12	5,500	66,66
2	F219UB41	m	Tall de paviment d'aglomerat asfàltic i/o de formigó, de 20 cm de gruix com a màxim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir (P - 5)	6,47	67,500	436,73
3	F219UA11	m2	Demolició de ferm d'aglomerat asfàltic, base i subase de formigó, de més de 10 cm de gruix i fins a 20 cm de gruix total, amb retroexcavadora amb martell trencador, càrrega manual i mecànica de runes sobre camió o contenidor (P - 4)	10,15	33,750	342,56
4	F125U010	m	Treballs d'estudi de georadar de presa de dades, localització d'instal·lacions i serveis existents, lectura i interpretació de les dades, en recorreguts de 10 m ample, amb desplaçament d'equip tècnic, confecció d'informe i senyalització del serveis in situ (P - 1)	1,58	100,000	158,00

TOTAL Titol 5	**01.04.01.02.01**	**1.003,95**
Obra	01 Pressupost 1	
Capítol	04 MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS	
Titol 3	01 ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS	

Titol 4	02 ARQUETA 3 - Pont Santa Tecla	
Titol 5	02 MOVIMENT DE TERRES	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221B-EL8F	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 21)	5,86	136,688	800,99
2	P230-DAYI	m2	Apuntalament i estrebada de rases i pous, de més de 3 i fins a 4 m d'amplària, amb fusta, per a una protecció del 40% (P - 35)	26,60	97,200	2.585,52
3	P2243-53A8	m2	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 4 m de fondària (P - 24)	4,84	33,750	163,35
4	P2251-5482	m3	Estesa de graves per a drenatge de pedra calcària en tongades de 25 cm, com a màxim (P - 27)	42,48	1,688	71,71
5	P2255-DPI1	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més d'1,5 i fins a 2 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM (P - 31)	8,31	81,000	673,11

TOTAL Titol 5	**01.04.01.02.02**	**4.294,68**
Obra	01 Pressupost 1	
Capítol	04 MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS	
Titol 3	01 ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS	
Titol 4	02 ARQUETA 3 - Pont Santa Tecla	
Titol 5	03 FERMS I PAVIMENTS	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P938-DFU7	m3	Base de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM (P - 62)	29,35	5,063	148,60
2	P9H5-E82Y	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat calcari, estesa i compactada (P - 63)	75,77	8,100	613,74

TOTAL Titol 5	**01.04.01.02.03**	**762,34**
Obra	01 Pressupost 1	
Capítol	04 MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS	
Titol 3	01 ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS	
Titol 4	02 ARQUETA 3 - Pont Santa Tecla	
Titol 5	04 ESTRUCTURES	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P3Z3-D532	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió (P - 54)	12,67	13,750	174,21
2	P3C5-LQTR	m3	Formigonat de llosa de fonamentació amb formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (P - 51)	122,10	4,125	503,66
3	P3C2-4244	m2	Encofrat amb taulons de fusta de lloses de fonaments (P - 50)	24,86	8,000	198,88
4	P3C0-3D8D	kg	Armadura per a lloses de fonaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 49)	1,63	188,000	306,44
5	P4520-LW85	m3	Formigonament per a mur, amb formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (P - 55)	129,43	13,071	1.691,78

6	P4BC-43MU	kg	Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 59)	1,69	1.339,000	2.262,91
7	P4DG-3XP9	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb tauler de fusta de pi, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 6 m (P - 61)	29,46	106,560	3.139,26
8	P45C1-MOGT	m3	Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (P - 57)	132,36	3,960	524,15
9	P4B8-D6QD	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 58)	1,70	639,000	1.086,30
10	P4DD-3UVY	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat de lloses, per a una alçària de com a màxim 5 m, amb tauler de fusta de pi (P - 60)	34,10	20,150	687,12
11	P4530-MH9K	m3	Biga de formigó armat de cantell, amb encofrat per a revestir, amb una quantia de 5 m2/m3, formigó formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 150 kg/m3 (P - 56)	527,59	0,250	131,90
12	PDK1-DXA6	u	Bastiment i tapa rectangular de fosa dúctil estanca, per a pericó de serveis, recolzada, amb 4 parts abatibles amb pas lliure de 1100x910 mm i classe D-400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 70)	777,12	1,000	777,12

TOTAL Titol 5 **01.04.01.02.04** **11.483,73**

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	04	MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
Titol 3	01	ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS
Titol 4	02	ARQUETA 3 - Pont Santa Tecla
Titol 5	05	DRENATGE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PDBF-H83R	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada de fosa en forma de motlle reblerta de formigó, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 69)	121,99	1,000	121,99
2	PDBD-H86M	u	Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col·locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra (P - 68)	16,93	10,000	169,30

TOTAL Titol 5 **01.04.01.02.05** **291,29**

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	04	MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
Titol 3	01	ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS
Titol 4	02	ARQUETA 3 - Pont Santa Tecla
Titol 5	06	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R6-4I45	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 41)	5,68	6,750	38,34
2	P242-DYRJ	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb dúmper (P - 36)	4,72	81,000	382,32
3	P2R4-DYO9	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km (P - 38)	6,16	83,026	511,44

4	P2RA-EU2U	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 46)	4,25	83,026	352,86
5	P2RA-EU2R	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 45)	15,09	6,750	101,86

TOTAL Titol 5 **01.04.01.02.06** **1.386,82**

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	04	MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
Titol 3	01	ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS
Titol 4	02	ARQUETA 3 - Pont Santa Tecla
Titol 5	07	SISTEMA DE RETENCIÓ DE SÒLIDS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GRX0U100	u	Construcció de xapa sobreixidor sense punta superior en acer inoxidable AISI-316 amb 3 malles Tecno-Grabber de 300mm de diàmetre i 2m de longitud. Inclou subministrament i instal·lació de xapa d'acer inoxidable AISI-316 de 1,3m de llargada, 0,4m d'alçada i 10mm de gruix, amb els accessoris de fixació de les malles. (P - 8)	2.470,10	1,000	2.470,10

TOTAL Titol 5 **01.04.01.02.07** **2.470,10**

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	04	MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
Titol 3	01	ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS
Titol 4	02	ARQUETA 3 - Pont Santa Tecla
Titol 5	08	ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPAXTR01	pa	Partida alçada a justificar per a la protecció de l'obra, senyalització de desviaments i passos habilitats per a vianants en l'àmbit de les obres (P - 102)	1.500,00	1,000	1.500,00
2	XPAXSEIX	pa	Partida alçada a justificar per a la instal·lació de comportes annexes als sistemes de retenció amb sistema d'obertura macànica per boia de flotació (P - 101)	2.625,00	1,000	2.625,00
3	XPAXSA01	pa	Partida alçada a justificar per a la reposició de serveis afectats definits en els plànols (P - 100)	3.150,00	1,000	3.150,00
4	P1A2-AL06	u	Jornada de supervisió d'arqueòleg director de buidats o extraccions de terres i runes, amb la presa de dades per a la realització de l'informe final, inclosa sol·licitud de permisos d'intervenció (P - 9)	217,67	2,000	435,34
5	P1A2-AL09	m2	Prospecció arqueològica superficial d'arqueòleg director, en terreny obert, sense cales (P - 10)	0,05	100,000	5,00
6	F168U002	u	Cala per a localització arqueològica en terreny natural, inclou excavació de terres amb mitjans manuals o mecànics amb càrrega de materials sobre camió o contenidor i posterior reposició (P - 3)	26,11	2,000	52,22

TOTAL Titol 5 **01.04.01.02.08** **7.767,56**

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	04	MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
Titol 3	01	ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS
Titol 4	03	ARQUETA 5 - Passeig Independència

Titol 5			01	DESMUNTATGES I DEMOLICIONS		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P21G3-DJ17	m	Demolició de claveguera de diàmetre 200 cm o 270x1860 cm, de formigó vibropremsat amb solera de 25 cm de formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora (P - 15)	83,73	5,500	460,52
2	F219UB41	m	Tall de paviment d'aglomerat asfàltic i/o de formigó, de 20 cm de gruix com a màxim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir (P - 5)	6,47	102,000	659,94
3	F219UA11	m2	Demolició de ferm d'aglomerat asfàltic, base i subase de formigó, de més de 10 cm de gruix i fins a 20 cm de gruix total, amb retroexcavadora amb martell trencador, càrrega manual i mecànica de runes sobre camió o contenidor (P - 4)	10,15	51,000	517,65
4	F125U010	m	Treballs d'estudi de georadar de presa de dades, localització d'instal·lacions i serveis existents, lectura i interpretació de les dades, en recorreguts de 10 m ample, amb desplaçament d'equip tècnic, confecció d'informe i senyalització del serveis in situ (P - 1)	1,58	100,000	158,00
TOTAL	**Titol 5**		**01.04.01.03.01**			**1.796,11**
Obra			01	Pressupost 1		
Capítol			04	MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS		
Titol 3			01	ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS		
Titol 4			03	ARQUETA 5 - Passeig Independència		
Titol 5			02	MOVIMENT DE TERRES		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221B-EL8F	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 21)	5,86	178,500	1.046,01
2	P230-DAYI	m2	Apuntalament i estrebada de rases i pous, de més de 3 i fins a 4 m d'amplària, amb fusta, per a una protecció del 40% (P - 35)	26,60	100,100	2.662,66
3	P2243-53A8	m2	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 4 m de fondària (P - 24)	4,84	51,000	246,84
4	P2251-5482	m3	Estesa de graves per a drenatge de pedra calcària en tongades de 25 cm, com a màxim (P - 27)	42,48	2,550	108,32
5	P2255-DPI1	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més d'1,5 i fins a 2 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM (P - 31)	8,31	86,100	715,49
TOTAL	**Titol 5**		**01.04.01.03.02**			**4.779,32**
Obra			01	Pressupost 1		
Capítol			04	MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS		
Titol 3			01	ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS		
Titol 4			03	ARQUETA 5 - Passeig Independència		
Titol 5			03	FERMS I PAVIMENTS		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P938-DFU7	m3	Base de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM (P - 62)	29,35	7,650	224,53
2	P9H5-E82Y	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat calcari, estesa i compactada (P - 63)	75,77	12,240	927,42

TOTAL	**Titol 5**		**01.04.01.03.03**			**1.151,95**
Obra			01	Pressupost 1		
Capítol			04	MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS		
Titol 3			01	ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS		
Titol 4			03	ARQUETA 5 - Passeig Independència		
Titol 5			04	ESTRUCTURES		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P3Z3-D532	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió (P - 54)	12,67	26,400	334,49
2	P3C5-LQTR	m3	Formigonat de llosa de fonamentació amb formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (P - 51)	122,10	7,920	967,03
3	P3C2-4244	m2	Encofrat amb taulons de fusta de lloses de fonaments (P - 50)	24,86	10,300	256,06
4	P3C0-3D8D	kg	Armadura per a lloses de fonaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 49)	1,63	714,000	1.163,82
5	P4520-LW85	m3	Formigonament per a mur, amb formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (P - 55)	129,43	15,995	2.070,23
6	P4BC-43MU	kg	Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 59)	1,69	816,000	1.379,04
7	P4DG-3XP9	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb tauler de fusta de pi, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 6 m (P - 61)	29,46	135,960	4.005,38
8	P45C1-MOGT	m3	Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (P - 57)	132,36	7,920	1.048,29
9	P4B8-D6QD	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 58)	1,70	817,000	1.388,90
10	P4DD-3UVY	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat de lloses, per a una alçària de com a màxim 5 m, amb tauler de fusta de pi (P - 60)	34,10	34,640	1.181,22
11	P4530-MH9K	m3	Biga de formigó armat de cantell, amb encofrat per a revestir, amb una quantia de 5 m2/m3, formigó formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 150 kg/m3 (P - 56)	527,59	0,538	283,84
12	PDK1-DXA6	u	Bastiment i tapa rectangular de fosa dúctil estanca, per a pericó de serveis, recolzada, amb 4 parts abatibles amb pas lliure de 1100x910 mm i classe D-400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 70)	777,12	3,000	2.331,36
TOTAL	**Titol 5**		**01.04.01.03.04**			**16.409,66**
Obra			01	Pressupost 1		
Capítol			04	MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS		
Titol 3			01	ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS		
Titol 4			03	ARQUETA 5 - Passeig Independència		
Titol 5			05	DRENATGE		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT

1	PDBF-H83R	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada de fosa en forma de motlle reblerta de formigó, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 69)	121,99	1,000	121,99
2	PDBD-H86M	u	Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col·locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra (P - 68)	16,93	10,000	169,30

TOTAL Titol 5 **01.04.01.03.05** **291,29**

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	04	MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
Titol 3	01	ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS
Titol 4	03	ARQUETA 5 - Passeig Independència
Titol 5	06	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R6-4I45	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 41)	5,68	15,300	86,90
2	P242-DYRJ	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb dúmper (P - 36)	4,72	86,100	406,39
3	P2R4-DYO9	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km (P - 38)	6,16	128,100	789,10
4	P2RA-EU2U	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 46)	4,25	128,100	544,43
5	P2RA-EU2R	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 45)	15,09	15,300	230,88

TOTAL Titol 5 **01.04.01.03.06** **2.057,70**

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	04	MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
Titol 3	01	ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS
Titol 4	03	ARQUETA 5 - Passeig Independència
Titol 5	07	SISTEMA DE RETENCIÓ DE SÒLIDS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GRXU900	u	Construcció de xapa sobreixidor sense punta superior en acer inoxidable AISI-316 amb 10 malles Tecno-Grabber de 300mm de diàmetre i 2m de longitud. Inclou subministrament i instal·lació de xapa d'acer inoxidable AISI-316 de 4,0m de llargada, 40cm d'alçada i 10mm de gruix, amb els accessoris de fixació de les malles. (P - 7)	6.203,78	1,000	6.203,78

TOTAL Titol 5 **01.04.01.03.07** **6.203,78**

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	04	MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS
Titol 3	01	ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS
Titol 4	03	ARQUETA 5 - Passeig Independència
Titol 5	08	ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPAXTR01	pa	Partida alçada a justificar per a la protecció de l'obra, senyalització de desviaments i passos habilitats per a vianants en l'àmbit de les obres (P - 102)	1.500,00	1,000	1.500,00
2	XPAXSEIX	pa	Partida alçada a justificar per a la instal·lació de comportes annexes als sistemes de retenció amb sistema d'obertura macànica per boia de flotació (P - 101)	2.625,00	1,000	2.625,00
3	XPAXSA01	pa	Partida alçada a justificar per a la reposició de serveis afectats definits en els plànols (P - 100)	3.150,00	1,000	3.150,00
4	P1A2-AL06	u	Jornada de supervisió d'arqueòleg director de buidats o extraccions de terres i runes, amb la presa de dades per a la realització de l'informe final, inclosa sol·licitud de permisos d'intervenció (P - 9)	217,67	2,000	435,34
5	P1A2-AL09	m2	Prospecció arqueològica superficial d'arqueòleg director, en terreny obert, sense cales (P - 10)	0,05	100,000	5,00
6	F168U002	u	Cala per a localització arqueològica en terreny natural, inclou excavació de terres amb mitjans manuals o mecànics amb càrrega de materials sobre camió o contenidor i posterior reposició (P - 3)	26,11	2,000	52,22

TOTAL Titol 5 **01.04.01.03.08** **7.767,56**

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	05	ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA000SS	pa	Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut (P - 0)	15.999,41	1,000	15.999,41
2	XPAS0001	pa	Partida alçada a justificar per a la reposició de les afectacions de serveis (P - 0)	5.000,00	1,000	5.000,00
3	XPAI0001	pa	Partida alçada a justificar en concepte d'imprevistos a justificar per la Direcció Facultativa de l'obra (P - 0)	30.000,00	1,000	30.000,00

TOTAL Capítol **01.05** **50.999,41**

RESUM DEL PRESSUPOST

ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING, S.L.
info@engisic.com
www.engisic.com
T.646438992 / 606068085

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 19/12/24 Pàg.: 1

NIVELL 3: Títol 3			Import
Títol 3	01.01.01	SINUOSITAT	432.805,94
Títol 3	01.01.02	REPERFILAT DE LA LLERA	8.537,27
Capítol	**01.01**	**MILLORA HIDROMORFOLÒGICA**	**441.343,21**
Títol 3	01.02.01	ELIMINACIÓ DE CANYA	269.507,54
Títol 3	01.02.02	REVEGETACIÓ	29.831,15
Capítol	**01.02**	**RENATURALITZACIÓ DE L'ESPAI**	**299.338,69**
Títol 3	01.03.01	DEFINICIÓ I MILLORA DEL NOU TRAÇAT	43.145,10
Títol 3	01.03.02	INSTAL·LACIÓ DE PASSERA	66.994,22
Títol 3	01.03.03	MILLORA DEL DRENATGE	1.160,73
Títol 3	01.03.04	REGULACIÓ D'ACCÉS	1.596,44
Capítol	**01.03**	**MILLORA DEL CAMÍ**	**112.896,49**
Títol 3	01.04.01	ARQUETES RETENCIÓ DE SÒLIDS	100.573,18
Capítol	**01.04**	**MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS**	**100.573,18**
			954.151,57

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	MILLORA HIDROMORFOLÒGICA	441.343,21
Capítol	01.02	RENATURALITZACIÓ DE L'ESPAI	299.338,69
Capítol	01.03	MILLORA DEL CAMÍ	112.896,49
Capítol	01.04	MILLORA DELS HÀBITATS AQUÀTICS	100.573,18
Capítol	01.05	ALTRES	50.999,41
Obra	**01**	**Pressupost 1**	**1.005.150,98**
			1.005.150,98

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost 1	1.005.150,98
			1.005.150,98

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
Fundación Biodiversidad
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
AJUNTAMENT DE TARRAGONA

ÚLTIM FULL

ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING, S.L.
info@engisic.com
www.engisic.com
T.646438992 / 606068085

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	1.005.150,98
13 % Despeses Generals SOBRE 1.005.150,98.....	130.669,63
6 % Benefici Industrial SOBRE 1.005.150,98.....	60.309,06

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE 1.196.129,67

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

un milió cent noranta-sis mil cent vint-i-nou euros amb seixanta-set cèntims

Signat:

Olalla Gimeno Gallardo
Enginyera de Camins, Canals i Ports.

PROJECTE RESTAURACIÓ FRANCOLÍ

PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

Concepte	Valor	%	Import
PEM (21% IVA)			**930.492,93**
Despeses Generals	13,00	%	120.964,08
Benefici Industrial	6,00	%	55.829,58
Subtotal(21% IVA)			**1.107.286,59**
PEM (IVA 10%)			**74.658,05**
Despeses Generals	13,00	%	9.705,55
Benefici Industrial	6,00	%	4.479,48
Subtotal(IVA 10%)			**88.843,08**
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL			**1.196.129,67**
(21% IVA)			**1.107.286,59**
Suma PEC (21% IVA)			1.107.286,59
IVA	21,00	%	232.530,18
Subtotal			**1.339.816,77**
(IVA 10%)			**88.843,08**
Suma PEC (IVA 10%)			88.843,08
IVA	10,00	%	8.884,31
Subtotal			**97.727,39**

TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (sense IVA)	**1.196.129,67**

Aquest pressupost d'execució per contracte (sense IVA) puja a la quantitat de:
UN MILIÓ CENT NORANTA-SIS MIL CENT VINT-I-NOU EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS

TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA inclòs)	**1.437.544,16**

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a la quantitat de:
UN MILIÓ QUATRE-CENTS TRENTA-SET MIL CINC-CENTS QUARANTA-QUATRE EUROS AMB SETZE CÈNTIMS

TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA inclòs)	**1.437.544,16**
EXPROPIACIONS	**2.599,50**
TOTAL PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ	**1.440.143,66**

El pressupost pel coneixement de l'administració del seguiment econòmic puja a la quantitat de:
UN MILIÓ QUATRE-CENTS QUARANTA MIL CENT QUARANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS