Agència Catalana de l'Aigua

Generalitat de Catalunya

PROJECTE CONSTRUCTIU

TIPUS D'ACTUACIÓ:

ACTUACIONS AL MEDI FLUVIAL

TÍTOL:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

COMARCA:	TERME MUNICIPAL:
RIBERA D'EBRE	FLIX

CONCA:

EBRE

DEPARTAMENT:	ÀREA:
PROJECTES I OBRES I	EXECUCIÓ D'ACTUACIONS

CODI PEP:	CODI DEL PROGRAMA DE MESURES:	CLAU DEL CONTRACTE:
LME.00183.01	NA	CTN2300762

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (SENSE IVA):

967.435,84€

Generalitat de Catalunya

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d'hàbitats al meandre de Flix. TM Flix. Comarca de la Ribera d'Ebre

CONTINGUT

DOCUMENT 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

DOCUMENT 2. PLÀNOLS

DOCUMENT 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT 4. PRESSUPOST

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

DOCUMENT 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

Maqueta

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

AUTORES DEL PROJECTE

Inma Rueda Vázquez	Enginyera Tècnica Agrícola (Grau en Enginyeria Agropecuaria i del Medi Rural) Nº de col·legiada: 4410
Clara Unzeta Lloret	Enginyera de camins, canals i ports. Nº de col·legiada: 35048

EQUIP REDACTOR DE NATURALEA

Albert Sorolla Edo	Director tècnic de Naturalea Biòleg. Especialista en restauració d'espais naturals i en tècniques de bioenginyeria. Nº de col·legiat: 21151 C
Bet Mota Freixas	Ambientòloga i Paisatgista
Gina Sorolla Salvans	Enginyera Tècnica Agrícola i Paisatgista
Salut Ribera Sorolla	Diplomada en Ciències Empresarials. Directora econòmica-financera.
Lluís Mor Gispert	Enginyer Geòleg
Adrià Rodríguez Abeijón	Geòleg
Adrian Lochner Prats	Enginyer Tècnic Agrícola
Eva Celda Herrera	Geòloga

COL·LABORACIONS EXTERNES

Cèsar Gutiérrez	Botànic especialitzat en flora i vegetació. Autor de la cartografia d'hàbitats i l'estudi botànic fet al meandre l'any 2003
Santi Beuter	Geòleg, col. nº 3809

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Índex

MEMÒRIA 7

1. Antecedents 7
2. Objecte del projecte 7
3. Àmbit del projecte 7
4. Situació actual i dades de partida 8
   - 4.1 Anàlisi de la situació actual 8
   - 4.2 Estudi de les dades de partida. Diagnosi 9
   - 4.2.1 Estudi topogràfic 9
   - 4.2.2 Estudi geològic i geomorfològic 9
   - 4.2.3 Estudi hidrològic i hidràulic 9
   - 4.2.3.1 Estudi hidrològic 9
   - 4.2.3.2 Estudi hidràulic 9
   - 4.2.4 Cartografia d'hàbitats 10
   - 4.2.5 Fauna 10
   - 4.2.6 Ús social 11
5. Justificació de la solució adoptada: estudi d'alternatives 12
   - 5.2 Imatge objectiu 12
   - 5.3 Plantejament tècnic inicial i estudi econòmic preliminar 12
   - 5.4 Estratègia d'inversió 13
   - 5.5 Actuacions a la zona prioritària 13
   - 5.6 Actuacions a la resta de l'àmbit 13
   - 5.7 Alternativa escollida 13
   - 5.8 Modificacions a l'Alternativa escollida 14
6. Característiques tècniques de la proposta 14
   - 6.1 Gestió associada a les espècies al·lòctones 15
   - 6.1.1 Erradicació d'exemplars d'*Acer negundo* i d'*Ulmus pumila* 15
   - 6.1.2 Erradicació de nuclis de canya *Arundo donax* 15
   - 6.1.3 Erradicació de *Lonicera japonica* 16
   - 6.2 Millora de l'hàbitat 16
   - 6.2.1 Plantació d'espècies de bosc de ribera en zones d'eliminació d'*Acer negundo* 16
   - 6.2.2 Plantació a les zones d'eliminació de *Lonicera japonica i Arundo donax* dels talussos 17
   - 6.3 Millora de l'hàbitat al Galatxo dels Xops 17
   - 6.3.1 Retirada de la plataforma de fusta i passeres en desús al llarg de la riba i revegetació del marge 17
   - 6.3.2 Protecció del Galatxo del Xops de l'ús social 18
   - 6.3.3 Senyalització la Galatxo del Xops 18
   - 6.4 Ordenació de l'ús social 18
   - 6.4.1 Camí Teuleria 18
   - 6.4.2 Camí de la Mitjana 19
   - 6.4.3 Senyalització dels camins 20
   - 6.5 Pla de manteniment 20
   - 6.5.1 Associat a l'erradicació d'al·lòctones 20
   - 6.5.2 Associat a la implantació de les plantacions 20
   - 6.5.3 Tales de seguretat d'*Acer negundo* al Galatxo dels Xops 21
7. Descripció dels treballs a realitzar 21
   - 7.1 Actuacions d'eliminació d'impactes i gestió de la vegetació 21
   - 7.2 Actuacions de millora de l'hàbitat 21
   - 7.3 Actuacions d'ordenació de l'ús social 21
   - 7.4 Actuacions de manteniment 21
8. Quadre resum de les dades principals 22
9. Inundabilitat 22
10. Necessitat de realitzar la tramitació ambiental 22
11. Afeccions a llera pública, espais d'interès naturals i altres espais amb figures de protecció 22
12. Gestió de residus 23
13. Expropiacions 24
14. Serveis afectats 24
15. Escomeses de serveis 24
16. Seguretat i salut 24
17. Termini d'execució 24
18. Pressupost 24
    - 18.1 Pressupost d'Execució Material 24

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

18.2 Pressupost d'Execució per Contracte....24
18.3 Pressupost d'Execució per Contracte IVA inclòs....25
18.4 Pressupost Pel Coneixement de l'Administració....25
19. Revisió de preus....25
20. Classificació del contractista....25
21. Justificació expressa de que el projecte comprèn una obra completa....25
22. Documents que conté el projecte....25
ANNEXOS....27
Annex 1 - Principals característiques....27
Annex 2 - Recopilació i anàlisi de la informació existent....27
Annex 3 - Topografia i batimetria....27
Annex 4 - Estudi d'alternatives....27
Annex 5 – Geologia....27
Annex 6 - Diagnosi de l'estat actual i caracterització del medi....27
Annex 7 - Reportatge fotogràfic....27
Annex 8 - Estudis hidràulic i hidrològic....27
Annex 9 - Estudi morfodinàmic....27
Annex 10 - Obra civil, càlculs estructurals....27
Annex 11 - Document Ambiental....27
Annex 12 - Mesures ambientals....27
Annex 13 - Pla de manteniment....27
Annex 14 - Processos constructius i organització de l'obra....27
Annex 15 - Pla d'obra....27
Annex 16 - Pla de control de qualitat....27
Annex 17 - Seguretat i Salut....27
Annex 18 - Expropiacions....27
Annex 19 - Serveis afectats....27
Annex 20 - Afeccions a llera pública i espais d'interès natural....27
Annex 21 - Estudi de gestió de residus....27
Annex 22 - Justificació de preus....27
Annex 23 - Pressupost per a Coneixement de l'Administració....27
DOCUMENT 2. PLÀNOLS....29
DOCUMENT 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES....31
DOCUMENT 4. PRESSUPOST....33

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

MEMÒRIA

1. Antecedents

El projecte constructiu de recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d'hàbitats al meandre de Flix, TM Flix, Comarca de la Riber d'Ebre es regeix pel contracte amb clau CTN2300762 realitzat per l'Agència Catalana de l'Aigua el 11 de gener de 2024. El codi PEP és el LME.00183.01.

La justificació de la necessitat del projecte expressada en el moment de la licitació és el següent:

"*L'objecte del contracte és la redacció d'un projecte constructiu de recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d'habitats al meandre de Flix. Els treballs s'emmarquen dins un projecte global d'actuacions relacionades amb la millora ambiental de tota la zona del meandre que fa el riu Ebre a Flix.*

Es tracta d'uns treballs per contribuir a l'acompliment d'objectius de millora de l'estat ecològic. D'acord amb el que estableix l'article 165 del Reglament del Domini públic hidràulica, és objectiu de l'ACA la protecció del Domini Públic Hidràulic i la prevenció del deteriorament de l'estat ecològic de les aigües.
El 9 de febrer de 2023, la Direcció General de Qualitat i Avaluació Ambiental (del Ministeri per a la Transició Ecològica i el Repte Demogràfic) va signar una Resolució concedint a la Comunitat Autònoma de Catalunya una subvenció per a la restauració, millora ambiental i de l'estat de la massa d'aigua del meandre de Flix. Una de les feines encomanades és la redacció d'un projecte constructiu per permetre a les poblacions de peixos presents i les potencialment presents en aquest tram de superar l'obstacle que representa la presa de Flix."

2. Objecte del projecte

L'objectiu del present projecte és definir les actuacions necessàries per a la recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d'hàbitats al meandre de Flix. Aquestes han de contribuir a millorar el seu estat ecològic i assolir els objectius de bon estat fixats per la Directiva Marc de l'Aigua.

3. Àmbit del projecte

L'àmbit d'estudi es centra en el meandre de Flix, des de la presa de la central hidroelèctrica (coordenades 294437.3, 4567539.8 UTM 31N / ETRS89) fins al punt aigües amunt de la sortida d'aigua de la central hidroelèctrica (coordenades 294602.3, 4566900.8. UTM 31N / ETRS89) al TM de Flix, a la comarca de la Ribera d'Ebre. El riu Ebre forma part de la Conca de l'Ebre.

L'àmbit d'estudi queda ajustat a la delimitació del Domini Públic Hidràulic cartogràfic de la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre (CHE), definit com la superfície de terreny corresponent a l'alvèol o llera natural d'un corrent continu o discontinu coberta per les aigües en les màximes crescudes ordinàries, determinat atenent a les seves característiques geomorfològiques, ecològiques i tenint en compte les informacions hidrològiques, hidràuliques, fotogràfiques i cartogràfiques que existeixin, així com les referències històriques disponibles.

La longitud del tram d'estudi és d'aproximadament 5km.
La superfície de l'àmbit d'estudi és d'aproximadament 98ha.



Figura 1. Imatge del meandre des del mirador del marge esquerre, mirant aigües amunt.

El meandre discorre vorejant el nucli urbà de Flix i un cop superada la presa al marge esquerre, a la part externa del meandre, hi arriba el torrent de la Cana. Al marge dret destaca la presència d'un braç secundari que delimita un àmbit que està previst avaluar al detall per la definició d'actuacions. Al marge esquerre, al final del tram, hi ha la zona del Xops, associada també a un canal secundari.

Actualment, aquestes riberes estan condicionades per la contaminació, la falta de renovació d'aigua per la inexistència fins ara d'un cabal ecològic constant i la mala qualitat associada també a la presència de la sortida d'aigües de l'EDAR de Flix. A més de la falta de cabal, la orografia del terreny i la presència de parcel·les agrícoles al marge intern del meandre han condicionat també la falta de desenvolupament d'unes franges de vegetació ripària lateral amb entitat.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



Figura 2. Localització de l'àmbit d'estudi

4. Situació actual i dades de partida

4.1 Anàlisi de la situació actual

El meandre de Flix constitueix una massa d'aigua del Pla hidrològic de la conca de l'Ebre (459 – Riu Ebre des de la presa de Flix fins al desguàs de la central hidroelèctrica de Flix) que no assoleix els objectius de bon estat que fixa la Directiva Marc de l'Aigua. A 2020, el seu estat ecològic és mediocre i el seu estat químic és bo segons les dades de la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre.

El meandre de Flix, juntament amb la reserva natural de Sebes ocupen una superfície de més de 250ha de zones d'aigües lliures, aiguamolls, boscos de ribera, illes fluvials i galatxos. La gran diversitat d'hàbitats que acullen fa que sigui un punt important per a la conservació de la biodiversitat, tant de fauna com de flora, amb espècies catalogades com escasses o molt rares a Catalunya, o fins i tot com a endemismes.

A l'inici de l'àmbit d'estudi es localitza la presa de Flix i està destinada a ús hidroelèctric. El titular de la presa és ENDESA GENERACIÓN, S.A. Es va acabar de construir l'any 1948. El paisatge i la dinàmica fluvial al tram del meandre està totalment condicionat per la seva presència.



Figura 3. Imatges del inici de l'àmbit d'estudi des de la presa mirant aigües avall

El Pla hidrològic de l'Ebre actualment vigent (Reial Decret 35/2023) estableix la obligatorietat d'alliberar un cabal ecològic de 10m3/s des de la presa de Flix. Durant l'any 2023-24 ENDESA ha de presentar a la Confederació HE el projecte del sistema d'alliberament del cabal ambiental i alliberar aquest increment en el cabal ecològic. Avaluar els efectes reals sobre la connectivitat lateral d'aquest cabal forma part dels objectius del projecte. També avaluar si la conformació durant els últims anys de la llera degut a la sedimentació i l'arribada de contaminants pot provocar que hi hagi capes que hagin desconnectat en alguns punts la zona hiporreica de les aigües superficials.

Les entrades d'aigua de poca qualitat fruit de l'efluent de l'EDAR i de les aigües d'escorrentiu que hi arribin, en moment amb poca circulació d'aigua generen un impacte molt important sobre la qualitat de l'aigua, i per tant, sobre la ictiofauna autòctona. A més, en l'actualitat aquestes aportacions poden tenir efectes encara per veure fruit de les recerques entorn els contaminants emergents.



Figura 4. Imatges de la zona d'arribada d'aigües de e l'EDAR. Esquerra mirant aigües amunt i dreta mirant aigües avall.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Les al·lòctones presents en l'àmbit són també un aspecte a destacar que defineix molt negativament la realitat del meandre i alhora és fruit de la degradació produïda per les afectacions sobre el mateix de la construcció de la presa i la gestió feta al respecte. És cabdal revertir aquesta situació de proliferació d'espècies al·lòctones per oferir oportunitats reals de que el meandre sigui una font de biodiversitat en relació al potencial del tipus d'hàbitat que representa. En especial cal posar atenció en la funcionalitat pel foment de la biodiversitat de les illes generades en els dos braços secundaris existents al meandre.

En un context de canvi global, les espècies exòtiques invasores comporten una de les principals amenaces per a la biodiversitat. Els rius i les seves ribes, com tots els espais aquàtics continentals són els ambients que més han rebut les conseqüències negatives d'aquestes espècies. El caràcter oportunista, la plasticitat ecològica i la mala qualitat ecològica de molts rius i rieres són els factors principals que expliquen aquesta situació. Les pertorbacions que s'hi donen per les pressions antròpiques i la mala qualitat de l'aigua, són una oportunitat per l'establiment d'aquestes espècies invasores aturant o frenant el procés de colonització original i provocant alhora disfuncions en els sistemes que només podran mitigar-se amb la realització d'actuacions concretes.

L'afectació de l'ús públic és també important però els efectes es concentren en punts molt destacats i en la resta no hi ha pràcticament afectació, per tant, no és prioritari incidir en aquest àmbit.



Figura 5. Presència d'al·lòctones, canya del marge dret a l'alçada de la zona dels Xops a l'esquerre. A la dreta peus de Acer negundo tractats en els actuacions dutes a terme per iniciar la seva erradicació.

4.2 Estudi de les dades de partida. Diagnosi

4.2.1 Estudi topogràfic

L'objectiu de l'estudi topogràfic és obtenir la informació de detall necessària de cara a la realització de l'estudi hidràulic i a la definició i dimensionat de les actuacions.
Tal i com s'exposa a l'annex 3. Topografia, la informació topogràfica s'ha obtingut principalment de la topobatimetria realitzada per l'ICGC per encàrrec de l'ACA realitzada entre el 2022 i el 2023, i s'ha completat amb la batimetria realitzada per Tragsatec entre el 2021 i el 2023 encarregada per la CHEbro.

4.2.2 Estudi geològic i geomorfològic

L'estudi geològic i geomorfològic ha estat encarregat a Beuter-Blasco, Consultoria geològica.

L'objecte del treball es centra en la caracterització geològica i geomorfològica de la zona de la plana al·luvial, amb especial rellevància a l'adquisició de dades que permetin analitzar la relació de les aigües subterrànies en aquest àmbit amb les aigües superficial, i en concret, amb el cabal circulant al riu Ebre.

4.2.3 Estudi hidrològic, hidràulic i d'inundabilitat

4.2.3.1 Estudi hidrològic

Com és ben conegut, el tram inferior de l'Ebre és un curs fluvial sotmès a una gran regulació: des dels embassaments a les capçaleres dels afluents fins al conjunt d'embassaments de Mequinensa, Riba-Roja i Flix, just aigües amunt del tram d'estudi.

A més, l'existència de la presa de Flix amb la derivació de la central hidroelèctrica confereixen unes condicions molt particulars a nivell de règim hidrològic. A l'annex 08 d'aquest document es fa una descripció del règim hídric de l'àmbit del meandre de Flix, tenint en compte les alteracions provocades per la regulació.

A mode resum, es destaca que el cabal derivat per la central hidroelèctrica de Flix és de 400m^3/s com a màxim. Atès que en aquest tram del riu Ebre no s'arriba a aquest cabal el 78% de dies l'any de mitjana, pel meandre pràcticament no hi passa aigua en condicions normals. Recentment, s'ha establert un cabal ecològic de 10m3/s per a tot l'any, incloent els anys normals i els de sequera.

4.2.3.2 Estudi hidràulic i d'inundabilitat

La metodologia i resultats de l'estudi hidràulic es presenten a l'annex 08. La realització de l'estudi s'ha basat en la modelització amb el software IBER dels diferents cabals que s'han considerat d'interès per al present estudi.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Per una banda, ha estat d'interès veure com es comporten els cabals mínims actuals. En condicions habituals, quan el cabal al riu Ebre és inferior a 400m^3/s, pràcticament tota l'aigua passa pel canal de derivació, però es desconeix el cabal que passa pel meandre.

Tal i com s'ha exposat a l'apartat d'hidrologia, en estudis antecedents (Aube, 2003), es va estimar un cabal de 4m^3/s degut a pèrdues de la resclosa. Per tant, a priori s'ha decidit partir del cabal de 4m^3/s com a cabal estimatiu de l'estat actual. Tanmateix, s'ha vist que els resultats de la modelització amb aquest valor no corresponen amb la realitat observada a camp, de manera que s'ha treballat de cara a aproximar-ne el valor a partir de cotes de la làmina d'aigua obtingudes a camp. A partir d'aquestes dades de camp, s'ha estimat el valor del cabal habitual en 25m^3/s. Les dades obtingudes i procediment emprat s'expliquen a l'apartat de discussió de resultats.

Un cop obtingut aquest valor estimat del cabal habitual, s'ha augmentat en 10m^3/s, que és el cabal ecològic vigent.

Per altra banda, de cara a la potenciació dels hàbitats, s'ha considerat d'interès veure quins cabals són els que activen els braços laterals, tant el de la plana al·luvial com el de la galatxo dels xops.

També s'ha modelitzat altres cabals com el de 150m^3/s, que és el cabal que deixen anar algunes vegades cada any, i el cabal de la màxima crescuda ordinària, ja que és un cabal proper al conformacional.

Finalment, s'ha modelitzat també els cabals de crescuda de Q100 i Q500 que ha permès comparar els resultats del model amb els aprovats per la CHE i disponibles a la web.

4.2.4 Cartografia d'hàbitats

De l'anàlisi dels resultats de la cartografia es desprèn que un dels tipus d'ambients menys representats és la vegetació d'ambients salins (categoria 1. Ambients litorals i salins). Se n'ha cartografiat un únic hàbitat, que no arriba a recobrir una hectàrea i que es troba pobrement caracteritzat. És destacable com en el sector en qüestió l'any 2003 es trobava flora halòfila ara absent (*Glycyrrhiza glabra*). Creiem que té a veure amb els canvis en el règim d'inundació i/o de nivell tròfic de les aigües.

Pel que fa a les aigües continentals (categoria 2.), hi són l'hàbitat més ben representat. Hi recobreixen poc menys de la meitat de l'àrea estudiada (45,2%), fet que té a veure amb la presència del riu Ebre, que monopolitza el recobriment dels ambients estretament vinculats a l'aigua, mentre que a segon terme trobem els boscos, que sumen un 31,7%. És destacable, però, com són 8 els diferents tipus de bosc o bosquina cartografiats; d'aquests, 2 són bosquines: el tamarigar i l'aloqueda, mentre que els altres 6 són boscos, dels quals un no és bosc de ribera sinó bosc climàcic (pineda de pi blanc). Freixenedes, omedes i sauledes són boscos escassos al meandre de Flix; només són abundants -a banda del tamarigar, que hi recobreix 7,8 hectàrees- l'albereda i la polleda, que han estat cartografiats a 11,8 i 9,1 hectàrees respectivament.

Si considerem la vegetació herbàcia i arbustiva (categoria 3.), són mitja dotzena els hàbitats grafiats. Els més ben representats, amb escreix, són la bardissa (31.891) i els prats subnitròfil de teròfits (34.81). La primera es troba representada en una munió de punts (33), en forma de retalls més aviat petits i mitjans (576 m² de mida mitjana) escampats arreu del meandre, mentre que els prats subnitròfils es localitzen a la plana al·luvial de la riba convexa del nord del castell de Flix, on recobreixen poc més de 2 hectàrees. Val a dir que la majoria dels hàbitats cartografiats en aquesta categoria corresponen a ambients poc vinculats a la ribera, com seria el cas, per exemple, de la màquia de llentiscle (32.123+) o de la brolla de romaní (32.42), encara que llur recobriment és, en general, migrat.

La vegetació de molleres i aiguamolls (categoria 5.) es troba representada per 4 hàbitats, dos dels quals corresponen a canyissar, mentre que uns altres dos a canyers, un dels quals, de recobriment ínfim, és autòcton. El canyer al·lòcton, en canvi, totalitza la majoria del recobriment de la categoria de vegetació de molleres i aiguamolls.

La vegetació de roques calcàries té un recobriment molt poc important a l'àmbit d'estudi, i correspon a algun aflorament de roques a la riba o a les aigües de l'Ebre sense transcendència.

Els hàbitats antròpics, en canvi, (categoria 8. Terres agrícoles i àrees antròpiques) es troben mitjanament ben representats al meandre, essent, amb escreix, els boscos al·lòctons els més abundants, amb 3,7 hectàrees de recobriment, mentre que la vegetació herbàcia de caràcter ruderal ha estat cartografiada a poc més d'una hectàrea.

Finalment, la darrera categoria (9.), relativa a àrees tallades o cremades, hi té un recobriment anecdòtic.

4.2.5 Fauna

Per a la descripció de la fauna de l'àmbit s'han pres de referència els treballs de documentació tècnica facilitats pel Grup Natura Freixe (GNF) amb un ampli coneixement de la zona, i que hi treballen activament des de l'òptica de la conservació i la divulgació. El document de referència ha estat el de "Gestió, conservació i recuperació de l'illa dels Xops / Recuperació d'antic braç fluvial al meandre de Flix. Memòria final 2009-2010" i el document ja esmentat anteriorment d'AUBE S.C.P. Serveis Mediambientals de l'any 2003.

Pel que fa a la fauna hi destaca la presència en el passat de nàiades en punts on ara no es troben o en densitats molt reduïdes, precisament la zona pròxima a l'entrada del galatxo, la bomba dels Castellons, que era un dels llocs on aquests mol·luscs de riu es trobaven de forma habitual. D'aquesta manera poblacions reduïdes de *Psilunio* i *Unio* s'hi mantenen de forma relicta.
Sota les aigües del riu es localitza el mol·lusc d'aigua dolça *Margaritifera auricularia*, que viu enterrat parcialment en el substrat llimós. Aquest animal, estrictament protegit en aquest espai pel Decret 328/1992, està extingit d'arreu d'Europa i només sobreviu a l'Ebre.

Els canyissars dels marges fluvials tenen una importància cabdal per a molts ocells que s'hi refugien o nidifiquen. L'ànec collverd (*Anas platyrhynchos*), el xarrasclet (*Anas querquedula*), el bernat pescaire (*Ardea cinerea*), i passeriformes com el rossinyol bord (*Cettia cetti*), la boscarla de canyar

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

(*Acrocephalus scirpaceus*), el balquer (*A. arundinaceus*) o l'arpella (*Circus aeruginosus*) sovintegen pels canyissars de la zona. Als bosquets de tamariu s'hi troba *Tuponia pictiscutum*, un heteròpter molt rar que també està estrictament protegit en aquest espai pel Decret 328/ 1992. Els boscos de ribera acullen espècies d'ocells com el milà negre (*Milvus migrans*), el martinet de nit (*Nycticorax nycticorax*), el teixidor (*Remiz pendulinus*) i fins i tot l'àliga pescadora (*Pandion haliaetus*), entre moltes altres. Per últim, hi ha una zona de la reserva on s'hi localitza una població important de tortugues de rierol (*Mauremys caspica leprosa*).

A la Zona dels Xops hi nidifiquen espècies d'avifauna com *Alcedo atthis, Charadrius dubius*, *Actitis hypoleucos, Nycticorax nycticorax*... Pel que fa als mamífers hi són presents la llúdriga (*Lutra lutra*) i la rata d'aigua (*Arvicola sapidus*). També s'hi troben rèptils aquàtics interessants com la tortuga de rierol (*Mauremys leprosa*) i algunes espècies de peixos (*Alosa fallax, Chondrostoma toxostoma, Cobitis paludicola, Leuciscus cephalus, Blennius fluviatilis i Anguilla anguilla*).

És important destacar que al meandre de Flix i els seus hàbitats fluvials son els espais on finalitzen de forma forçosa la migració dels peixos catàdroms i anàdroms amenaçats a Catalunya, com l'anguila europea. Per tant, és vital mantenir la funcionalitat d'aquests hàbitats amb la millora de les seves característiques hidromorfològiques per afavorir aquestes espècies.

Durant el projecte BIOTRAM: millora de la integritat biològica d'espais naturals protegits de la xarxa natura 2000 que tenia el suport de la Fundació Biodiversitat del MITECO, des del Grup Natura Freixe es van realitzar mostrejos de la comunitat de peixos en el Galatxo dels Xops entre el 2020 i 2021. Es van estimar els valors d'abundància relativa (CPUE) i l'índex d'integritat biològica (IBICAT) per tal determinar conjuntament amb analítiques de la qualitat d'aigua l'estat de conservació d'aquest canal fluvial. Posteriorment, amb el marc d'actuacions del projecte Fluviatilis: custòdia per a la resiliència, aquests mostrejos continuaran fins al 2025, quan finalitza aquest projecte.
La informació detallada vers la fauna es troba a l'Annex 6. del projecte.

4.2.6 Ús social

És de vital importància en un àmbit proper a la zona urbana, que existeixi i es reguli l'ús social de forma que vagi encaminat a sensibilitzar a la població i posar-lo en valor. És un repte gestionar-lo per preservar els valors ambientals de l'espai i prevenir la sobrefreqüentació i els seus efectes en la degradació d'espais d'interès com potser la zona dels Xops en aquest cas.

En aquesta línies es destaquen:

- Camins existents i previstos.

En referència als camins la xarxa existent ja recorre gran part dels marges del meandre, però amb la voluntat de connectar tots els trams on ara no hi ha accés, s'ha fet un projecte per definir-los.

S'ha identificat com un condicionant, dins l'apartat de les infraestructures planificades, els camins inclosos al "Projecte d'Arranjament de dos trams dels senders de la zona del Meandre de Flix". Aquests camins s'inclouen al present projecte és la voluntat de compatibilitzar la protecció de la zona natural i proveir al municipi d'un espai ja existent per l'ús social però de manera ordenada.



Figura 6. Imatges del camí existent al marge esquerre del meandre.

- Usos recreatius al riu: pesca, caiac i pícnic.

La pesca esportiva que hi ha en l'àmbit del meandre està totalment regulada. Seri interessant plantejar un criteri respecte als punts d'accés i com consolidar-los per evitar la degradació d'aquests i dels entorns immediats. Igual pels usos relacionats amb la navegació amb caiac i la zona de pícnic existents als Xops.

Vers aquest tipus d'usos cal destacar que és important definir una unes franges denominades zones tampó que permetin protegir les zones amb més interès com a refugi i que estiguin naturalitzades però tinguin la funcionalitat d'absorbir part de l'impacte de la pressió antròpica existent.



Figura 7. Imatges de la zona de pícnic habilitada als Xops i accessos degradats del marge esquerre en aquest mateix àmbit.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

5. Justificació de la solució adoptada: estudi d'alternatives

L'objectiu de l'estudi d'alternatives és escollir quina alternativa d'actuacions és més adequada per assolir els objectius del projecte, i es recull a l'Annex 04..

El punt de partida per a aquest estudi d'alternatives són les conclusions destacades de la diagnosi d'estat actual desenvolupat a l'Annex 06. A partir d'aquí s'analitzen els objectius / imatge objectiu que es planteja per l'àmbit d'estudi. A més, s'han identificat alguns condicionants inicials que cal tenir en compte a l'hora de plantejar la tipologia d'actuacions.

A partir de tot això, s'han definit un llistat d'actuacions i línies de treball que hem anomenat "de màxims" per tal de poder caminar cap a la imatge objectiu. Tanmateix, les limitacions pressupostàries obliguen a fer una priorització, motiu pel qual s'ha realitzat un anàlisi multicriteri a partir del qual s'ha acabat definint una estratègia d'inversió en les diferents zones de més interès identificades, i unes actuacions prioritàries a desenvolupar.

5.1 Diagnosi d'estat actual

A continuació s'exposen les conclusions amb els principals temes que seran el punt de partida per establir les premisses per al plantejament de l'estudi d'alternatives.

- La **regulació** del riu Ebre en aquest tram i aigües munt, és un limitant que seguirà present amb tot el que comporta. Vers aquest aspecte és necessari acceptar la realitat i conèixer al màxim les afectacions.
- Respecte al **règim hidrològic** és important tenir clara la necessitat d'un cabal ecològic mínim i plantejar la possibilitat de proposar un protocol de crescudes per millorar la situació en alguns aspectes com son la turbidesa, la qualitat de l'aigua, recuperar una petita part de la dinàmica fluvial i millora la realitat respecte al transport de sediment.
- En referència a la cartografia d'hàbitats, destacar que la **presència d'al·lòctones** invasores és molt extensa i serà necessari marcar un ordre de prioritats. L'evolució del recobriment, per exemple, de la canya de 2003 a 2024 dona la tranquil·litat de que no està incrementat la superfície de recobriment donada la fortalesa dels hàbitats autòctons establerts. A més no hi ha focus potents de dispersió d'invasores (canya) aigües amunt. La presa fa de barrera física i el bosc de ribera present a l'aiguabarreig amb l'entrada del riu de la Cana fa de zona tampó potent.
- Els **hàbitats autòctons** presents en l'actualitat vers els presents al 2003 i la superfície de recobriment d'aquest reflecteixen un important **tancament de l'hàbitat**. Un transformació en certs espais de prats nitròfils i tamarigars amb alocar a bosc de ribera en creixement.
- En referència a la **fauna**, cal tenir en compte aspectes com la qualitat de l'aigua, la presència de turbidesa, una granulometria de la llera adequada i la presència de braços secundaris importants pels alevins i perquè altres espècies puguin fresar. Aquest tipus de braços secundaris son un hàbitat molt escàs al Baix Ebre.

5.2 Imatge objectiu

La imatge objectiu es centra en la voluntat d'apostar al màxim per la biodiversitat acceptant la situació de regulació i els impactes irreversibles que en deriven. L'objectiu del projecte és la recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d'hàbitats al meandre de Flix.

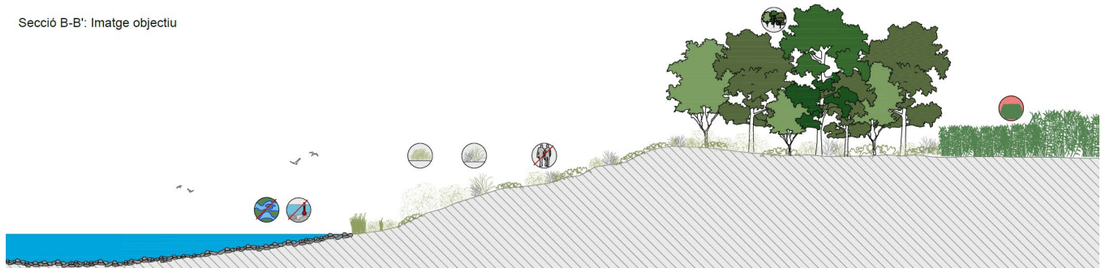


Figura 8 Secció imatge objectiu.

5.3 Plantejament tècnic inicial i estudi econòmic preliminar

Per caminar cap a aquesta imatge objectiu, el primer pas per iniciar el procés de decisió de l'estudi d'alternatives, és definir una proposta de màxims que fruit de la detallada diagnosi d'estat actual, que s'han traduït en unes accions tant executives com tècniques necessàries per millorar tot l'àmbit de projecte. Aquestes s'han estructurat per temàtiques: hàbitat, hidrologia, morfologia i eliminació d'impactes.

Per conèixer el punt de partida del que és viable i del que no, s'ha fet l'estudi preliminar econòmic de l'eliminació d'al·lòctones, ja que de totes les actuacions plantejades associades a un cost econòmic, és de les partides que més inversió econòmica suposen, tant per l'extensió que ocupen en l'àmbit com per cost unitari. A més, donats els objectius tant principal com específics, la presència d'al·lòctones és un factor limitant a destacar.

Amb aquest anàlisi preliminar es veu que es sobrepassa amb escreix el pressupost disponible per a executar, de 1.600.000€, que es tradueix en uns 940.000 de PEM.

Dins de tot l'àmbit d'estudi, s'identifiquen tres zones d'interès: la plana al·luvial, la riba convexa i el galatxo dels Xops (Figura 9) i es fa l'exercici de repartir aquest import preliminar de retirada d'al·lòctones en aquestes zones. De nou, l'import supera el pressupost disponible. Per tant, es conclou que cal tant zonificar com prioritzar actuacions.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

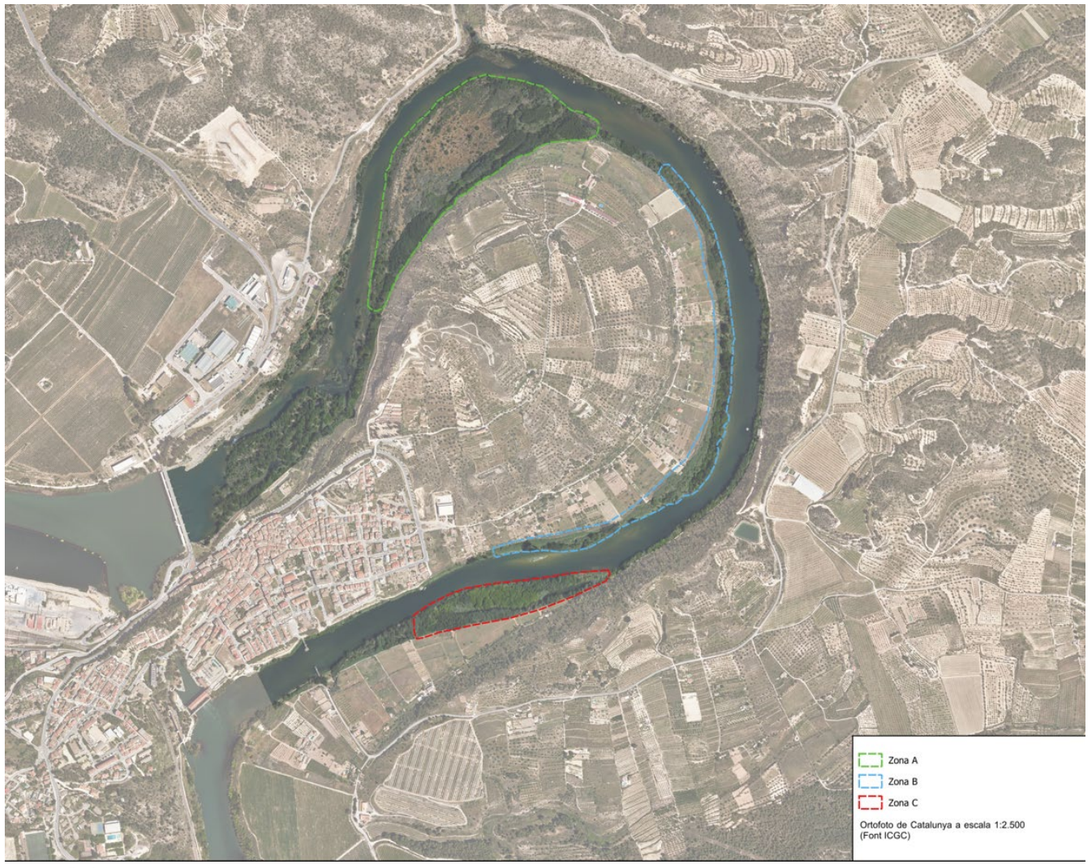


Figura 9 Plànol de zonificació sobre ortofotomapa.

5.4 Estratègia d'inversió

Arribats aquest punt es considera necessari definir una estratègia d'inversió per tal de tenir clar a on dirigir els esforços. Un cop estudiat tot l'àmbit, per una banda es valora positivament poder centrar esforços en una zona en concret per tal de poder fer actuacions exitoses i obtenir resultats ben visibles. Per l'altra, però, el fet de prioritzar zones, excloent-ne la resta, pot anar en detriment d'estudiar accions prioritàries molt concretes en altres àmbits que són de molt d'interès.

Per tal de poder donar resposta a aquesta situació, es proposa dividir el pressupost d'inversió aproximadament de la següent manera:

- 80% de la inversió: actuacions a la zona prioritària.
- 20% de la inversió: actuacions a la resta de l'àmbit.

5.5 Actuacions a la zona prioritària

Es farà un anàlisi multicriteri per escollir la zona prioritària en primer lloc, i en segon lloc establir un ordre prioritari d'actuacions dins aquesta zona que servirà per descartar actuacions en cas que sigui necessari per motiu de límit pressupostari.

Per tal de seleccionar quines de les 3 zones és la prioritària, es defineixen uns criteris emmarcats en tres línies: oportunitat de millora, no generar un impacte negatiu i la relació cost/eficiència.

Un cop fet l'anàlisi el resultat ha estat que la zona prioritària és la zona C: el Galatxo dels Xops.

A continuació, per definir les accions que tècnicament són necessàries a la zona C s'ha pres de referència el llistat d'actuacions definides anteriorment, en el plantejament tècnic inicial. D'aquestes únicament es plantegen aquelles que tenen sentit a la zona C. Un cop obtingut aquest llistat s'especifiquen per poder valorar el nivell de compliment dels objectius específics del projecte i també s'adapten per optimitzar al màxim els recursos econòmics donada la limitació pressupostaria. S'obté el següent llistat d'actuacions, ordenades de més a menys prioritària:

- Gestió amb injecció de femelles del bosc *d'Acer negundo* per frenar la seva proliferació
- Plantació d'espècies de bosc de ribera per fer la transició en zones amb al·lòctones
- Obertura del tram final del braç del Galatxo per reconnectar-lo amb el curs principal
- Retirada de la plataforma de fusta i passeres en desús al llarg de la riba
- Creació d'una zona tampó per controlar l'accés al galatxo
- Ordenació accessos zona pesca

5.6 Actuacions a la resta de l'àmbit

Un cop analitzada la situació general, s'han identificat algunes actuacions prioritàries de petita envergadura que es considera necessari incloure en el projecte tot i no estar dins la zona escollida com a prioritària. Aquestes actuacions consisteixen principalment a eliminar al·lòctones que estan apareixent de manera incipient a l'àmbit, i on amb una petita inversió a temps faria viable l'eliminació total, evitant la seva dispersió. Per altra banda, es considera interessant poder fer alguna actuació a mode de prova pilot a cada una de les zones que s'han identificat de més interès (plana al·luvial, riba convexa i galatxo dels Xops). Aquestes actuacions puntuals també anirien en la mateixa línia de controlar i provocar la regressió d'al·lòctones intentant reduir la inversió econòmica, i seguiren l'estratègia de potenciar les espècies autòctones amb idea de fer competència a les al·lòctones.

5.7 Alternativa escollida

Les possibles alternatives a plantejar eren:

- Alternativa 0: no intervenció
- Alternativa 1: intervenció en zones prioritàries i accions concretes d'importància molt rellevant.
- Alternativa 2: actuar en tot l'àmbit en base a una proposta de màxims per a la millora de l'àmbit.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

L'alternativa 0 es descarta donat que hi ha impactes sobre els que si no s'actua faran empitjorar la situació. L'alternativa 2 es descarta perquè és inviable econòmicament. Per tant, l'alternativa escollida és la 1.

Dins d'aquesta alternativa, un cop finalitzat el procés de selecció i priorització dut a terme al llarg del present annex, destacar que s'ha arribat a les següents conclusions:

- La zona prioritària d'actuació és la zona C i en aquesta es centraran els esforços del 80% de la inversió aproximadament amb les actuacions que sigui viable segons l'ordre de prioritats establert.
- A la resta de l'àmbit s'actuarà amb un 20% aproximadament de la inversió fent actuacions prioritàries i proves pilot que aportin millores substancials i aportin nous coneixements.

5.8 Modificacions a l'Alternativa escollida

Fruit d'un estudi de sediments que s'està realitzant en l'àmbit del projecte, se'ns ha traslladat la directriu de no remoure sediments amb les actuacions que es plantegin en el present projecte executiu. Per tant, a continuació es detallen les variacions fruit d'aquest nou condicionant tècnic respecte l'alternativa escollida en el pressent annex al juliol del 2024.

En la relació a les actuacions prioritàries a la zona C, varia el llistat donat que aquelles que suposen remoure sediments s'eliminen directament.

En referència a les accions que es proposa realitzar amb un 20% de la inversió total en la resta de l'àmbit cal fer les següents consideracions:

- Retirada d'al·lòctones en procés de desenvolupament. **No es podrà actuar en la retirada d'aquelles espècies que impliquin eliminació mecànica. Únicament aquelles en què amb la injecció d'herbicida o tala i injecció d'herbicida es pugui gestionar l'erradicació**.
- Prova pilot d'actuacions de lluita contra les al·lòctones mitjançant la potenciació d'espècies autòctones que puguin fer competència. **Centrat en estratègies que no comportin remoure sediments en cap cas**.

Per últim, s'inclouen les actuacions que preveuen arranjar trams dels camins de la Mitjana i de la Teuleria, als marges dret i esquerre del riu Ebre, respectivament. Aquestes actuacions s'inclouen sota la condició d'evitar camins alternatius i dreceres, i concentrar el pas de les persones visitants al riu en aquests camins ben arranjats i degudament senyalitzats.

6. Característiques tècniques de la proposta

Un cop escollida l'alternativa d'actuació, la proposta concreta dels treballs s'han estructurat en les següents línies estratègiques:

- *Gestió associada a les espècies al·lòctones*. Actuacions de gestió d'*Acer negundo*, espècie molt extesa per l'àmbit d'actuació, entre el pas de barca i el Galatxo dels Xops, eliminació de canya *Arundo donax* i *Lonicera japonica*, presents al mateix tram de riu i situades a ambdós marges, i retirada d'un exemplar d'*Ulmus pumila*, que es considera convenient gestionar-la abans de que puguin estendre's a altre espais.

- *Millora de l'hàbitat.* Plantació d'espècies de bosc de ribera per tal de fomentar el desenvolupament d'aquestes comunitats i controlar l'expansió de la vegetació al·lòctona i invasora.

- *Millora de l'hàbitat al Galatxo dels Xops*. Inclou actuacions de retirada d'una plataforma i passeres de fusta malmeses i en desús situades a la riba i la gestió dels residus resultants, així com la recuperació ambiental de la riba. Per altre banda es preveuen actuacions enfocades en la protecció de l'espai del Galatxo dels Xops: la creació d'una zona tampó per dificultar l'accés i el desdibuixament d'un sender i creació d'una tanca per dissuadir el pas. Finalment, es preveu incorporar senyalitzacions de diferents tipologies.

- *Ordenació de l'ús social*. Proposta de treballs en el camins de la Teuleria, el qual discorre pel marge esquerre del riu Ebre, en el tram comprès entre l'EDAR de Flix i el riu de la Cana, i en el camí de la Mitjana, situat al marge dret, amb l'objectiu adequar aquests per a pas de persones mitjançant la millora del ferm, i amb la incorporació d'estructures i mesures de protecció com tanques de fusta de castanyer. Finalment, es preveu incorporar senyalitzacions que fomentin el pas per aquets senders i evitin el trepig dels entorns.

Una problemàtica associada a l'àmbit de projecte es que els sediments es troben contaminats, amb importants concentracions de metalls pesants com el mercuri, el cadmi i l'arsènic, entre d'altres. Per aquest motiu, el projecte s'ha desenvolupat amb la condició de no plantejar actuacions amb maquinaria que pugui remoure i mobilitzar els sediments susceptibles de contaminar altres espais aigües avall de l'àmbit de projecte.

A continuació, es fa una explicació genèrica de com s'ha abordat cada aspecte. A l'annex 14. Processos constructius i organització de l'obra es fa un recull de les tècniques aplicades.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

6.1 Gestió associada a les espècies al·lòctones

DESCRIPCIÓ	MARGE	NÚM POLÍGONS	SUPERFÍCIE (m^2)
Canya (*Arundo donax*)	MD	C1	1750,00
	ME	C2	192,00
	MD	C3	496,10
	ME	C4	1996,00
	MD	C5	290,20
	ME	C6	1420,00

DESCRIPCIÓ	MARGE	NÚM POLÍGONS	SUPERFÍCIE (m^2)
Arbredes i matollars d'espècies al·lòctones (*Acer negundo*)	ME	A1*	15689,00
	ME	A2	395,00
	MD	A3	127,84
	MD	A4	204,50

DESCRIPCIÓ	MARGE	NÚM POLÍGONS	SUPERFÍCIE (m^2)
Plantes exòtiques no llenyoses (*Lonicera japonica*)	ME	L1	7720,00
	MD	L2	177,00
	MD	L3	273,00

DESCRIPCIÓ	MARGE	NÚM POLÍGONS	Unitats (u)
Ulmus pumila	ME	U1	1,00

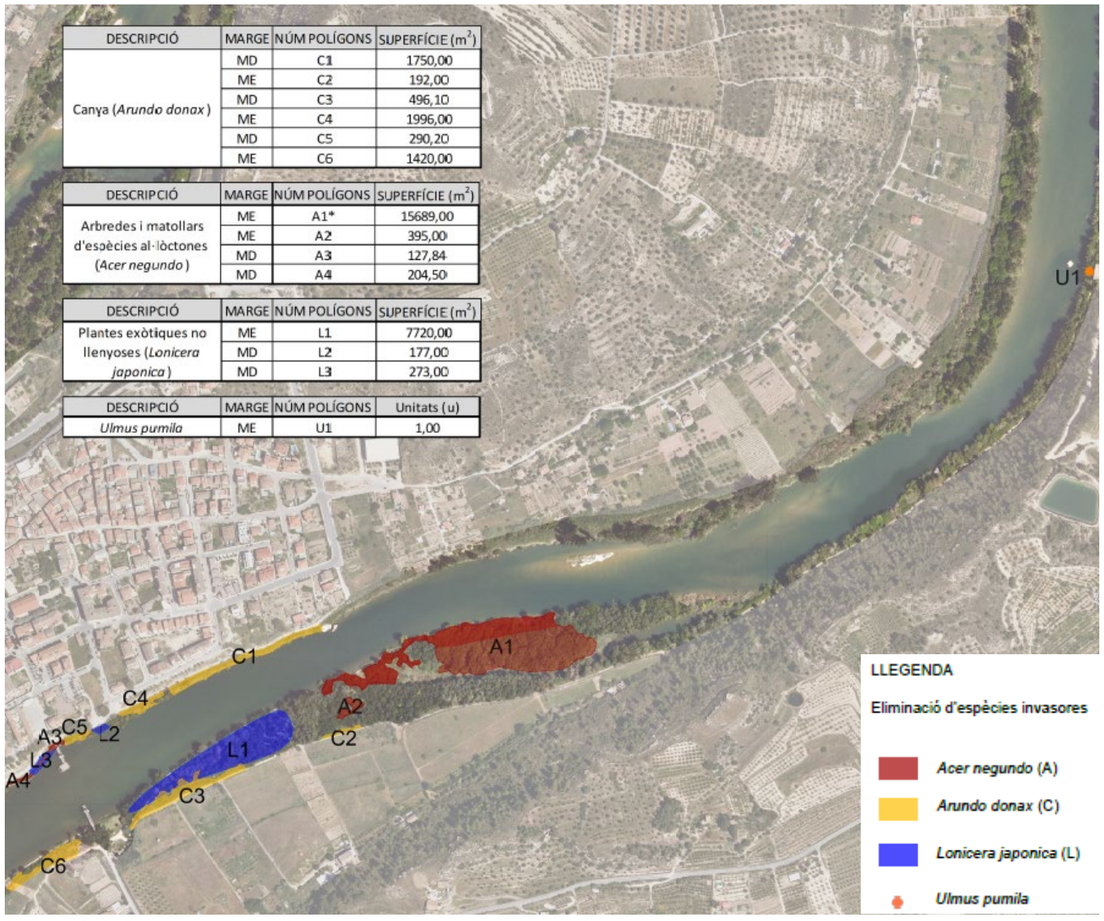


Figura 10 Cartografia de la vegetació al·lòctona que es preveu gestionar

6.1.1 Erradicació d'exemplars d'*Acer negundo* i d'*Ulmus pumila*

A l'àmbit del Galatxo dels Xops s'hi ha desenvolupat una important comunitat de *Acer negundo,* espècie al·lòctona que quan es troba en condicions d'humitat favorables adquireix un caràcter invasor dificultant el desenvolupament de boscos de ribera.

Per tal de frenar la proliferació de l'espècie es proposa gestionar els nuclis mitjançant la tala i injecció de les soques. Es diferencien fins a 4 àrees amb presència d'*Acer negundo*, la més extensa al Galatxo dels Xops.

Respecte al nucli A1, situat al marge esquerre del riu, a l'àmbit del Galatxo dels Xops, es contempla actuar en el 40% de la superfície de peus de diàmetre >30cm i en un 15% de la superfície de peus de diàmetre 16-30cm, concentrant l'actuació a la franja més propera al curs principal del riu Ebre, i es prioritzaran aquells individus femella, per tal de minimitzar el risc de propagació per llavors de l'espècie. En el cas de que hi hagi la possibilitat d'ampliar el nombre de peus a retirar es i es consensuarà amb la D.O. l'àrea ampliada de gestió d'*Acer negundo.*

Els peus de diàmetre major a 30cm s'injectaran i talaran, i es reaprofitarà la fusta en zona. El peus de diàmetre compresos entre els 16 i 30cm únicament s'injectaran, i es deixarà l'exemplar mort en peu.

Dels nuclis restants (A2, A3 i A4), situats a ambdós marges del riu, la retirada d'*Acer negundo* serà total, tot i així el numero d'exemplars correspon a una estima realitzada en base a les observacions de camp. En fase d'execució d'obra es consensuarà amb la D.O.

Aigües amunt del Galatxo dels Xops, al mateix marge esquerre, es reconeix un exemplar de *Ulmus pumila* espècies al·lòctona que també es preveu tractar mitjançant una tala i injecció de la soca.

La tècnica de la tala i injecció implica, en primer lloc fer la tala de l'exemplar, i en un lapse de temps màxim de 15', perforar la soca amb una broca de 1cm de diàmetre, fent forats de 6cm com a mínim en sentit paral·lel al tronc des de la superfície del tall el més proper a la zona del floema. El nombre de forats dependrà de la mida de l'arbre. Es calcularà a partir del diàmetre en el lloc que es perfori. El nombre de forats és la divisió en dos del diàmetre amb l'arrodoniment per sota. En cada un dels forats s'aplica un herbicida amb alta concentració. L'objectiu d'aquesta tècnica és afavorir la circulació de l'herbicida només en la part radicular, matant el màxim d'arrels possibles amb potencial de rebrot. Aquesta tècnica només s'usarà en peus majors de 5cm de diàmetre normal, atès que en diàmetres de peus menors o rebrots no es pot injectar l'herbicida amb seguretat i cal utilitzar una altra tècnica.

Els exemplars d'*Acer negundo* situats al Galatxo dels Xops (A1) es troben en zones inaccessibles per a l'arribada de camions. Els exemplars amb tronc de més de 30cm de diàmetre i de 6m de longitud que es preveuen talar seran aprofitats al mateix àmbit, mitjançant la creació d'estructures de fusta morta per a la fauna. Aquestes estructures es fixaran al terreny, a la franja més interna de l'àmbit del Galatxo dels Xops.

Aquells exemplars corresponents als nuclis A2, A3 i A4 es retiraran de forma manual fins a les zones accessibles per a la seva càrrega en un camió i transport a un gestor autoritzat.

6.1.2 Erradicació de nuclis de canya *Arundo donax*

Es preveu l'eliminació dels nuclis de canya *Arundo donax* situats a ambdós marges de riu Ebre en un tram de riu comprès, de forma aproximada, entre el Galatxo del Xops i el pas de barca. Tot i que els nuclis de canya s'estenen aigües amunt, s'ha escollit actuar en aquet tram per dos motius: per una banda, al Galatxo dels Xops s'han projectat altres actuacions per a la millora de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d'hàbitats i per tant es vol evitar que el desenvolupament de la canya

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

puguin ser un impediment per a l'èxit de les actuacions. Per altre banda, es tracta de nuclis accessibles, i que per tant, envers d'altres, faciliten l'execució manual dels treballs.

Tal com s'ha exposat anteriorment, les altes concentracions en metalls pesants dels sediments no permeten treballar amb maquinaria, motiu pel qual l'eliminació dels nuclis de canya s'ha plantejat seguint una metodologia manual.

Es plantegen dues desbrossades, i el recobriment dels nuclis de canya amb una làmina de plàstic negre per tal d'evitar el pas de la llum i l'aigua. Prèviament a la col·locació del plàstic, si es necessari, es realitzarà un aport de terres de poca potència per tal de regularitzar la superfície dels talussos, facilitant així la col·locació del plàstic. Finalment, per sobre es preveu la col·locació d'una manta orgànica de fibres de coco que minimitzin l'impacte visual que genera el plàstic negre.

Per tal de realitzar els treballs de retirada dels nuclis de canya situats sobre l'escullera serà necessària l'execució d'una línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de diàmetre i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat.

6.1.3 Erradicació de *Lonicera japonica*

Els nuclis de *Lonicera Japonica* estesos a ambdós marges del riu en el tram comprès entre el Galatxo del Xops i el pas de barca s'eliminaran mitjançant dues tècniques:

Desbrossada i eliminació de rebrots. El nucli principal i de major extensió, situat al marge esquerre (L1) es gestionarà mitjançant una desbrossada intensiva, per tal de que l'espècie rebroti i veure on es troben els peus principals, els quals després es preveu retirar de forma manual.

Desbrossada i cobertura amb manta biodegradable de llana. Els nuclis de menor extensió, situats al marge dret (L2 i L3) es gestionaran mitjançant una desbrossada intensiva i el posterior cobriment amb manta biodegradable de llana.

Per tal de realitzar els treballs de retirada *Lonicera japonica* situats sobre l'escullera serà necessària l'execució d'una línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de diàmetre i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat.

6.2 Millora de l'hàbitat



Figura 11 Cartografia de la millora d'habitats proposada en espais de gestió de la vegetació al·lòctona

6.2.1 Plantació d'espècies de bosc de ribera en zones d'eliminació d'*Acer negundo*

Agrupació de plantació d'espècies vegetals d'arbust en alvèol forestal, i contenidor de 2,5L i arbres amb en contenidor de 5L amb aportació de terra vegetal. La revegetació de l'àmbit ha anat encaminada al control d'*Acer negundo,* per tal d'evitar que aquest colonitzi de nou l'espai.

La situació de les agrupacions s'haurà de definir en la fase d'execució d'obra. S'estudiarà la microtopografia de l'àmbit i en base es situaran les agrupacions, en les zones més deprimides.

S'ha afavorit al màxim l'establiment de comunitats d'espècies autòctones capaces de fer front als possibles contratemps. Les espècies seleccionades han estat les principals que defineixen l'estructura i

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

composició de l'hàbitat però alhora ofereixen una competència activa en front a les exòtiques invasores. L'accés a la llum, o a l'aigua o humitat freàtica, la selecció d'espècies i les tècniques de plantació i erradicació d'invasores, són factors s'han tingut en compte. L'objectiu de les plantacions ha estat la funcionalitat ecològica. Assolir l'èxit de plantació no dependrà ja tant de la supervivència de les espècies plantades, que òbviament també, si no de com aquestes han sigut capaces de competir satisfactòriament en front les invasions biològiques.

En el marge esquerre de la riba del Galatxo dels Xops, al llarg d'una franja estreta, i en contacte amb l'aigua es preveu la col·locació de feixines de branca viva de tamariu (*Tamarix gallica / Tamarix africana*). La feixina no s'estendrà per tota la riba, es col·locarà en un 40% de la longitud d'aquesta i es prioritzaran els trams més erosionats.

6.2.2 Plantació a les zones d'eliminació de *Lonicera japonica i Arundo donax* dels talussos

Es preveu revegetar els talussos on s'han realitzat treballs d'eliminació de *Lonicera japonica* situats al marge dret riu (L2 i L3), i dels talussos on s'ha retirat els nuclis de canya *Arundo donax* també situat s al marge dret (C1, C4 i C5), mitjançant la plantació de vegetació arbustiva en alvèol forestal, distribuïda de manera uniforme per tota la superfície, i la plantació d'estaques a la base del talús.

S'ha descartat revegetar la superfície de *Lonicera japonica* eliminada en el marge esquerre (L1), ja que es tracta d'un espai de sotabosc i del qual actualment es fa un ús social.

6.3 Millora de l'hàbitat al Galatxo dels Xops



Figura 12 Cartografia de la millora d'habitats al Galatxo dels Xops

6.3.1 Retirada de la plataforma de fusta i passeres en desús al llarg de la riba i revegetació del marge

Al llarg de la riba del Galatxo dels Xops hi ha una plataforma de fusta que donava accés des del pas de barca fins a la zona de pícnic dels Xops i espais de pesca, així com una passera de fusta Actualment les estructures es troben malmeses, motiu pel qual es preveu la retirada de forma manual, la càrrega en un camió i la gestió del residu en un gestor autoritzat.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Prèviament, es realitzarà una desbrossada intensiva i manual de la franja de la riba del Galatxo dels Xops per tal de poder accedir amb facilitat a aquest espai per a la retirada de la plataforma de fusta existent i per a la realització d'actuacions de millora ecològica de l'espai.

Un cop retirats els impactes existents, es preveu revegetar la riba del marge esquerre del riu, entre el pas de barca i el Galatxo dels Xops, amb la instal·lació de rolls de fibra de coco d'alta densitat vegetats amb planta helòfita, i la col·locació de feixines de branca viva de tamariu (*Tamarix gallica / Tamarix africana)* al llarg d'una franja estreta, i en contacte amb l'aigua.

6.3.2 Protecció del Galatxo del Xops de l'ús social

Creació d'una zona tampó per dificultar l'accés al Galatxo del Xops mitjançant la plantació d'espècies vegetals arbustives en alvèol forestal i en contenidor de C2,5L. Es plantarà una zona deprimida, creant una agrupació d'individus i espècies amb una densitat molt elevada, generant una barrera física que eviti el pas de persones. Perimetralment, es col·locarà una tanca amb barres d'acer corrugat i corda, que envolti perimetralment les plantacions amb l'objectiu de protegir-les la pressió antròpica i per tal de es puguin reconèixer fàcilment quan es realitzin tasques de manteniment.

Per evitar l'accés a l'àmbit es proposa desdibuixar de forma manual una part del traçat del sender existent, entre el límit de la zona de pícnic del Xops i la sortida del braç secundari, i la col·locació d'una tanca cinegètica que eviti l'accés de persones.

6.3.3 Senyalització la Galatxo del Xops

Es preveu la instal·lació de diferents tipologies se senyalització: informatives, explicatives i indicatives.

6.4 Ordenació de l'ús social

L'ordenació de l'ús social de l'àmbit té per objectiu l'adequació del camí de la Teuleria i el camí de la Mitjana. L'objectiu d'aquest bloc d'actuacions és ordenar el pas persones i evitar el trepig i accés a altres espais amb interès a preservar per tal de fomentar la millora ecològica i diversitat d'hàbitats.

Les actuacions projectades per a l'ordenació de l'ús social parteixen del projecte *"Projecte d'Arranjament de dos trams dels senders de la zona del Meandre de Flix".* En el present projecte s'ha descartat les actuacions que implicaven l'ús de formigó, i s'ha treballat definit actuacions de menor impacte amb solucions més toves.

.

6.4.1 Camí Teuleria

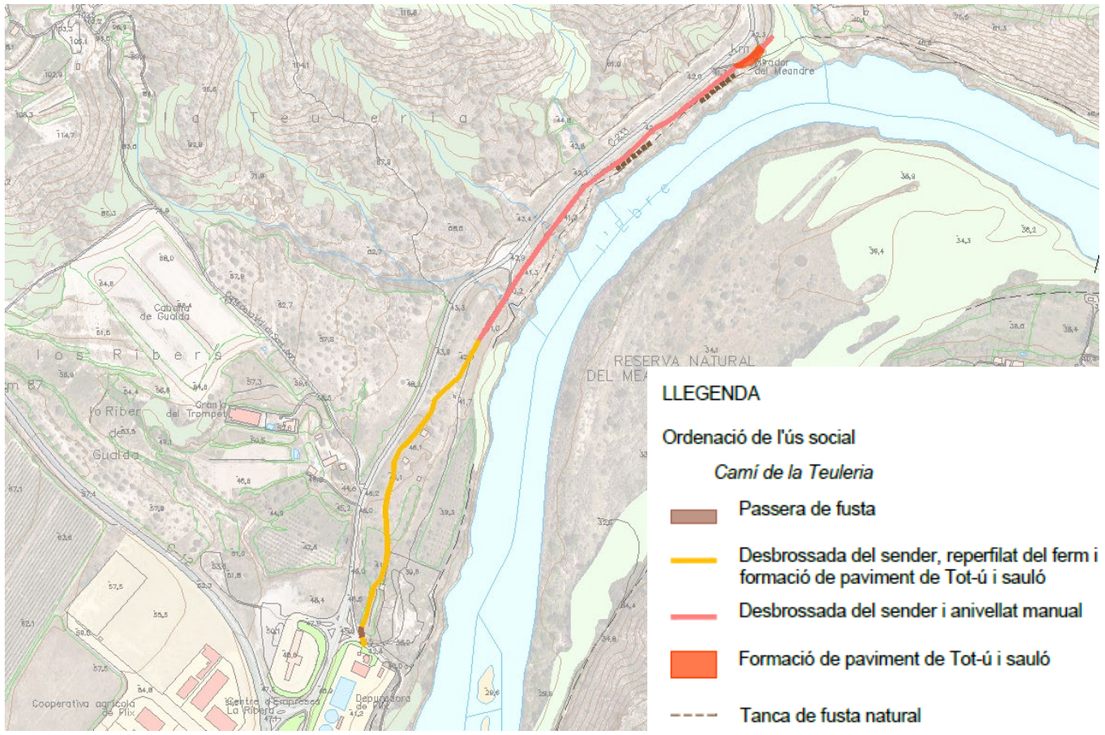


Figura 13 Cartografia de l'ordenació de l'ús social al Camí de la Teuleria. Estructures.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

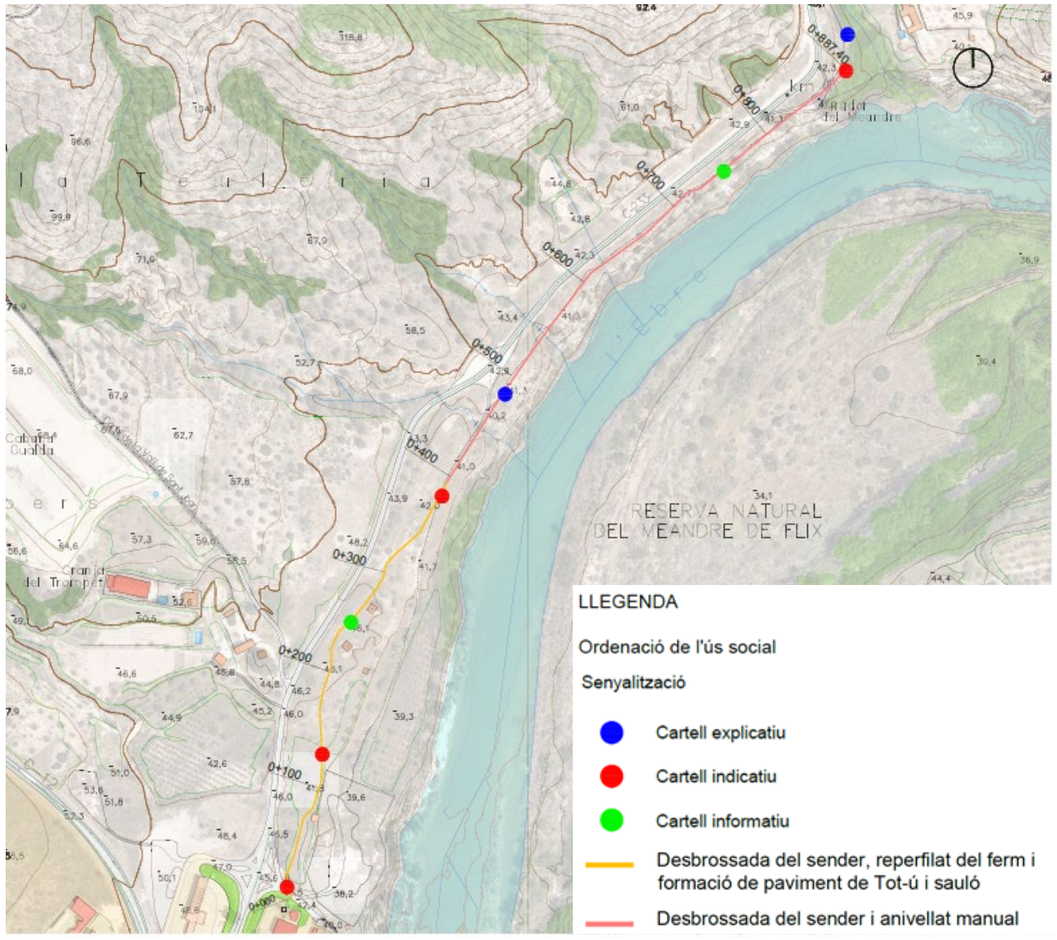


Figura 14 Cartografia de l'ordenació de l'ús social al Camí de la Teuleria. Senyalitzacions.

El camí de la Teuleria, discorre pel marge esquerre del riu Ebre, al llarg d'un tram comprès entre l'EDAR de Flix i el riu de la Cana.

A l'inici del camí, es projecta la execució d'una passera de fusta que permeti creuar un punt amb importants desnivells a l'inici del tram.

A continuació, es realitzaran treballs d'adequació del camí pel pas de persones com son la desbrossada selectiva, l'anivellat del traçat, reperfilat del. Al final del traçat es preveu l'execució d'un espai d'aparcament on també es preveuen treballs de reperfilat de la superfície.

Finalment, com a element de protecció enfront caigudes, a l'àmbit de l'aparcament i en alguns trams de camí es proposa l'execució d'una tanca de fusta natural.

6.4.2 Camí de la Mitjana

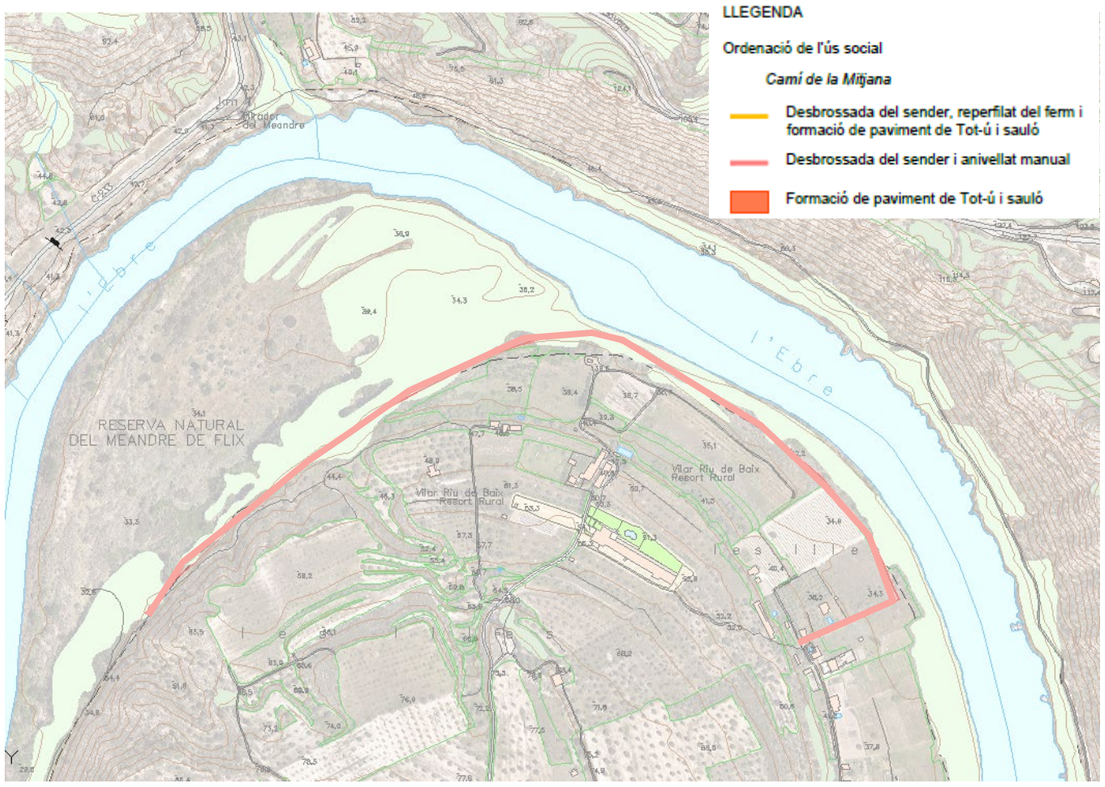


Figura 15 Cartografia de l'ordenació de l'ús social al Camí de la Teuleria.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

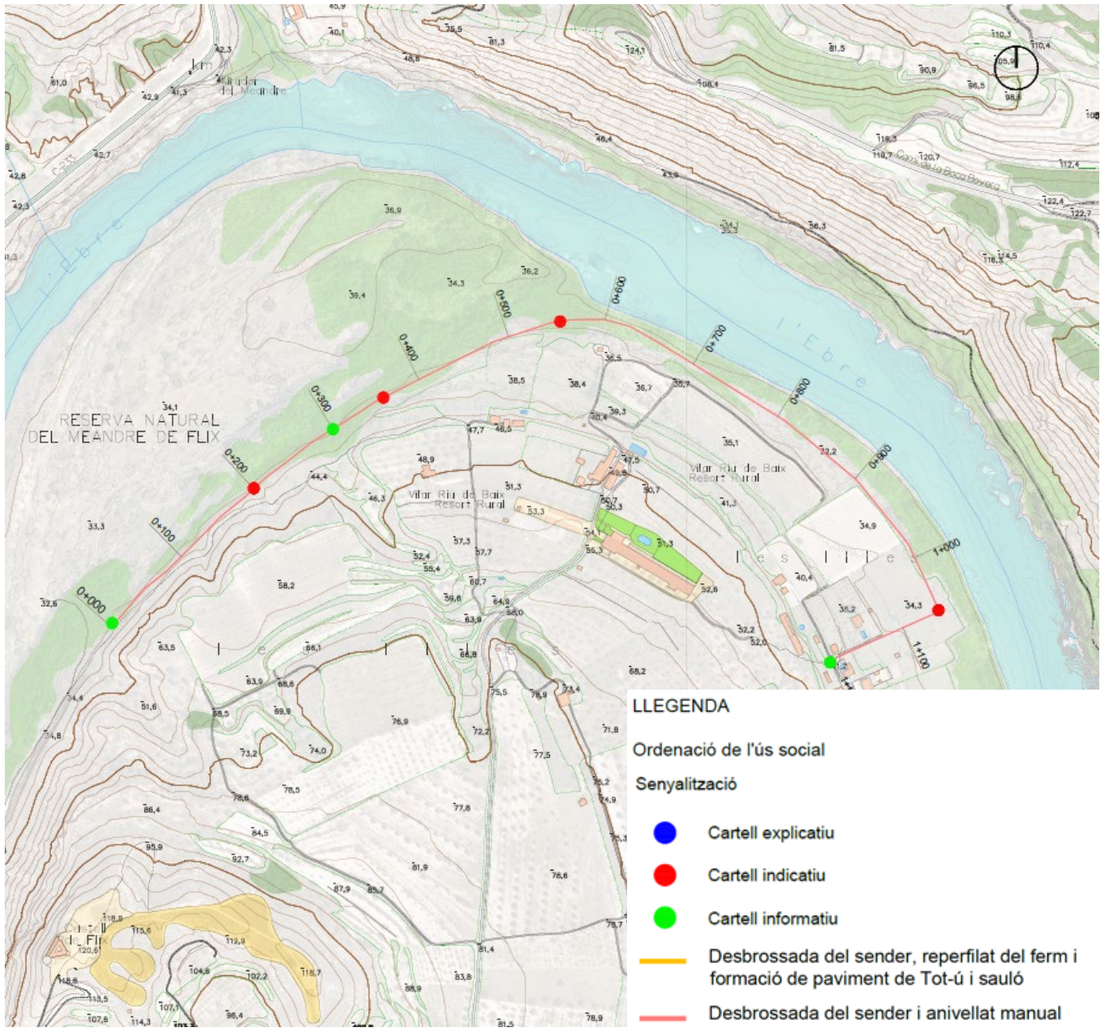


Figura 16 Cartografia de l'ordenació de l'ús social al Camí de la Mitjana. Senyalitzacions

El camí de la Mitjana, discorre pel marge dret del riu Ebre, paral·lel a la Reserva Natural del Meandre de Flix. Es preveuen treballs de desbrossada selectiva, tala d'alguns exemplars d'arbre, reperfilat del ferm i creació d'un paviment de Tot- U i sauló en aquells trams que ho requereixin.

6.4.3 Senyalització dels camins

Es preveu la instal·lació de senyalitzacions informatives, explicatives i indicatives que senyalitzin els recorreguts i ordenin el pas de persones.

6.5 Pla de manteniment

6.5.1 Associat a l'erradicació d'al·lòctones

Taula 1 Pla de manteniment associat a l'erradicació d'Acer negundo i Ulmus pumila

Actuació	Any 1		Any 2	
Tala i injecció d'*Acer negundo* i *Ulmus pumila* Ø16-30cm.	55u	20%	6u	5%
Tala i injecció d'*Acer negundo* Ø>30cm.	52u	20%	6u	5%

Taula 2 Pla de manteniment associat a l'erradicació de Lonicera japonica

Actuació	Any 1		Any 2	
Eliminació manual dels rebrots de *Lonicera japonica*	1544m^2	20%	308,8m^2	20%

Taula 3 Pla de manteniment associat a l'erradicació d'Arundo donax

Actuació	Any 1	Any 2
Repàs dels rebrots de canya *Arundo donax* i del sistema de cobertura	4 visites	2 visites

Al finalitzar els dos anys es preveu la retirada del sistema de cobertura dels nuclis de canya *Arundo donax.*

6.5.2 Associat a la implantació de les plantacions

Taula 4 Pla de manteniment associat a la implantació de les plantacions

Actuació	Any 1		Any 2	
Desbrossada d'agrupacions de plantació	479m^2	4 visites	479m^2	4 visites
Regs d'implantació per a la vegetació	17 regs		9 regs	

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

6.5.3 Tales de seguretat d'*Acer negundo* al Galatxo dels Xops

La retirada de diversos exemplars d'*Acer negundo* en fase d'obra farà disminuir la densitat d'exemplars de la superfície del Galatxo dels Xops, els quals quedaran més exposats a fenòmens meteorològics com el vent.

Es preveuen tales de branques susceptibles de caure, com a mesura de seguretat davant del possible ús social que es pugui fer d'aquest espai.

Taula 5 Tales de seguretat d'Acer negundo al Galatxo dels Xops

Actuació	Unitats
Tala d'*Acer negundo* Ø16-30cm.	30u
Tala d'*Acer negundo* Ø>30cm.	13u

7. Descripció dels treballs a realitzar

Les actuacions es poden dividir en actuacions d'eliminació d'impactes i gestió de la vegetació, actuacions de millora de l'hàbitat, actuacions d'ordenació de l'ús social, i actuacions de manteniment .

7.1 Actuacions d'eliminació d'impactes i gestió de la vegetació

Les actuacions d'eliminació d'impactes i gestió de la vegetació es realitzaran en diversos espais de l'àmbit d'estudi: la riba esquerre del riu Ebre, entre el pas de barca i el Galatxo dels Xops, el marge dret per al mateix tram de riu, i els camins de la Teuleria i de la Mitjana.

Aquestes actuacions deriven directament de la diagnosi global de l'espai i priorització d'actuacions. Inclouen actuacions de eliminació de les principals espècies de vegetació al·lòctona i invasora detectada: *Acer negundo, Ulmus pumila, Lonicera japonica* i *Arundo donax*, la gestió de la vegetació existent mitjançant desbrossades selectives o tales d'arbres per poder garantir l'execució d'altres actuacions projectades, o bé la retirada d'estructures en desús les quals suposen un impacte en el medi.

- *Ribes del riu Ebre, entre el pas de barca i el Galatxo dels Xops*

Un dels principals trets negatius d'aquest espai es la forta presència de vegetació al·lòctona i invasora, la qual s'ha desenvolupat a ambdues ribes del riu Ebre, així com en tot l'àmbit del Galatxo del Xops, al marge esquerre. En la línia d'actuacions d'eliminació dels impactes, es plantegen actuacions que puguin fer front a les espècies al·lòctones detectades amb diferents línies d'acció en funció de l'espècie, la densitat i la distribució.

Per altre banda, cal destacar la pressió antròpica que pateix aquest tram de riu. La riba dreta on hi ha presència d'un tram d'escullera, delimita directament amb la trama urbana del municipi de Flix, aigües amunt de fet es reconeix una zona d'horta que s'estén per tot el meandre. Al marge esquerre, l'àmbit del Galatxo dels Xops també destaca per un intens ús social derivat de les zones recreatives de pícnic i zones de pesca, la presència d'estructures en desús, i els traçats oberts degradats. Amb l'objectiu de millorar l'estat ecològic de l'àmbit, afavorint el desenvolupament d'hàbitats i la creació d'espais de refugi per a la fauna, es preveuen accions que redueixin els espais d'ús social, mitjançant la retirada d'estructures en desús i el desmarcatge dels traçats de senders generats degut al pas de persones per espai no condicionats, deixant únicament dos itineraris: els camins de la Teuleria i de la Mitjana, ben definits i acotats per evitar que es facin servir altres rutes.

- *Camins de la Teuleria i de la Mitjana*

Els camins de la Teuleria i de la Mitjana es preveuen adequar per al pas de persones en base a les actuacions plantejades al *"Projecte d'Arranjament de dos trams dels senders de la zona del Meandre de Flix"*. Per aquest motiu, prèviament a l'execució de les actuacions d'arranjament, caldrà aquedar l'espai pel desenvolupament d'aquestes mitjançant treballs de desbrossada selectiva de la vegetació i tala d'aquells individus d'arbre que entrin en conflicte amb el traçat dels senders.

7.2 Actuacions de millora de l'hàbitat

Les actuacions millora de l'hàbitat són aquelles actuacions que es realitzen en les ribes del riu Ebre, entre el pas de barca i el Galatxo dels Xops, en aquells espais on s'ha realitzat una retirada dels impactes existents.

Aquestes accions es projecten amb l'objectiu d'assolir la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d'hàbitats. Impliquen la revegetació de l'espai amb diferents metodologies i criteris de plantació en funció de les espècies, formats, i característiques funcionals d'aquestes.

7.3 Actuacions d'ordenació de l'ús social

Les actuacions d'ordenació de l'àmbit es plantegen, per una banda a l'àmbit del Galatxo dels Xops, i per una altre banda en els camins de la Teuleria i de la Mitjana, en cada cas, amb un objectiu diferent.

A l'àmbit del Galatxo dels Xops es planteja la instal·lació de tanques que dissuadeixin als visitants d'accedir els espais revegetats, i per tant fomentar el desenvolupament de les plantacions. Aquestes actuacions es complementaran amb la instal·lació de senyalitzacions de caràcter informatiu, explicatiu i indicatiu.

En quant als camins de la Teuleria i de la Mitjana, es preveuen accions d'adequació dels senders, per tal de facilitar els pas de persones, i la instal·lació de tanques de fusta, en aquest cas com a element de protecció enfront caigudes. De la mateixa manera que en el cas anterior, aquestes actuacions es complementaran amb la instal·lació de senyalitzacions de caràcter informatiu, explicatiu i indicatiu.

7.4 Actuacions de manteniment

Les actuacions de manteniment són el conjunt d'actuacions a realitzar els primers anys després de l'actuació i que permeten potenciar el creixement de la vegetació de ribera i controlar l'entrada o expansió d'espècies invasores. Estan descrites a l'annex 13 Pla de manteniment.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Per tal d'assolir l'èxit de les actuacions que es realitzin en el marc d'aquest projecte de restauració, les actuacions de manteniment s'haurien de prolongar al llarg de dos anys.

8. Quadre resum de les dades principals

Taula 6 Quadre resum de les dades d'obra

Capítol		Actuació		Amidament	
Gestió associada a les espècies al·lòctones		Erradicació d'exemplars d'*Acer negundo*		519	u
		Erradicació d'exemplars d'*Ulmus pumila*		1	u
		Erradicació de nuclis de canya *Arundo donax*		6.144,3	m²
		Erradicació de *Lonicera japonica*		8.170	m²
Millora de l'hàbitat al Galatxo dels Xops	Zones d'eliminació d'*Acer negundo*	Plantacions	Plantació d'arbres o arbustos en AF	315	u
			Plantació d'arbustos en C2,5L	210	u
			Plantació d'arbres en C5L	105	u
		Feixina viva		100	m
	Zones d'eliminació de *Lonicera japonica*	Estaca viva		411	u
		Plantació d'arbres o arbustos en AF		900	m
	Revegetació del marge	Rotlle d'alta densitat vegetalitzat		213	m
		Feixina viva		159	m
	Creació de zona tampó	Plantacions	Plantació d'arbres o arbustos en AF	300	u
			Plantació d'arbustos en C2,5L	150	u
		Tanca amb barres d'acer i corda		55	m
		Desmarcatge del camí		120	m²
		Tanca cinegètica		80	m
		Senyalitzacions	Informativa	1	u
			Explicativa	1	u
			Indicativa	2	u
Ordenació de l'ús social	Camí de la Teuleria	Passera de fusta		10	m
		Anivellat del sender		441,9	m
		Reperfilat del sender		940,3	m
		Tanca de fusta natural		182	m
	Camí de la Mitjana	Tala d'arbres		6	u
		Reperfilat del sender		1062	m²
		Paviment de Tot-Ú i sauló		1062	m²
		Senyalitzacions	Informativa	3	u
			Explicativa	4	u
			Indicativa	8	u

9. Inundabilitat

Les obres d'ús social no es veuen afectades pels períodes d'avingudes amb un període de retorn inferior a deu anys, mentre que les obres de restauració, principalment centrades a la zona del Galatxo dels Xops, es troben dins la taca d'inundació de la màxima crescuda ordinària (Qmco).

A l'annex 8 Hidràulica i hidrologia, s'ha avaluat sota l'escenari dels diferents períodes de retorn, les condicions hidràuliques del meandre de Flix en la situació actual i en les propostes de millora. En particular, és d'interès modelitzar els canvis que provocarien a l'àmbit un augment de cabal de 10m^3/s (cabal ecològic mínim estipulat per la CHE a partir d'ara) pel que fa a taca i cota d'inundació.

10. Necessitat de realitzar la tramitació ambiental

La Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental especifica estableix els projectes que cal sotmetre a avaluació d'impacte ambiental.

Els projectes que s'ajusten al supòsit 7.2b de la Llei 21/2013, que no estan inclosos en l'Annex I ni en l'Annex II, que puguin afectar de forma apreciable, directa o indirectament en espais protegits de la Xarxa Natura 2000 són objecte d'avaluació d'impacte ambiental simplificada. Cal consulta prèvia a l'organisme competent.

En aquest sentit, el present projecte inclou l'Annex 11. Document Ambiental el qual conté la informació referent a l'anàlisi dels impactes potencials associats a l'execució dels treballs plantejats. S'inclouen les accions recomanades per tal d'evitar-los i es defineixen les mesures necessàries per minimitzar-los.

11. Afeccions a llera pública, espais d'interès naturals i altres espais amb figures de protecció

L'àmbit de projecte es troba inclòs dins de la zona de Domini Públic Hidràulic (DPH) o zona de policia.

L'àmbit de projecte no afecta a la Zona Marítimo-Terrestre (ZMT).

L'àmbit de projecte no afecta a infraestructures viàries i/o ferroviàries.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

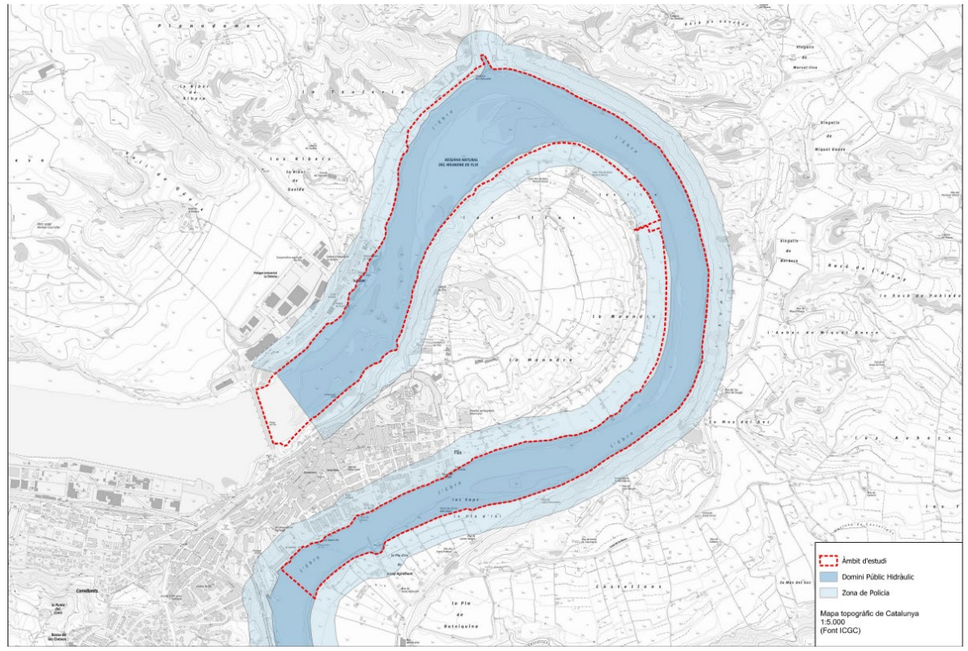


Figura 7 Cartografia dels espais fluvials. Font: Agència Catalana de l'Aigua

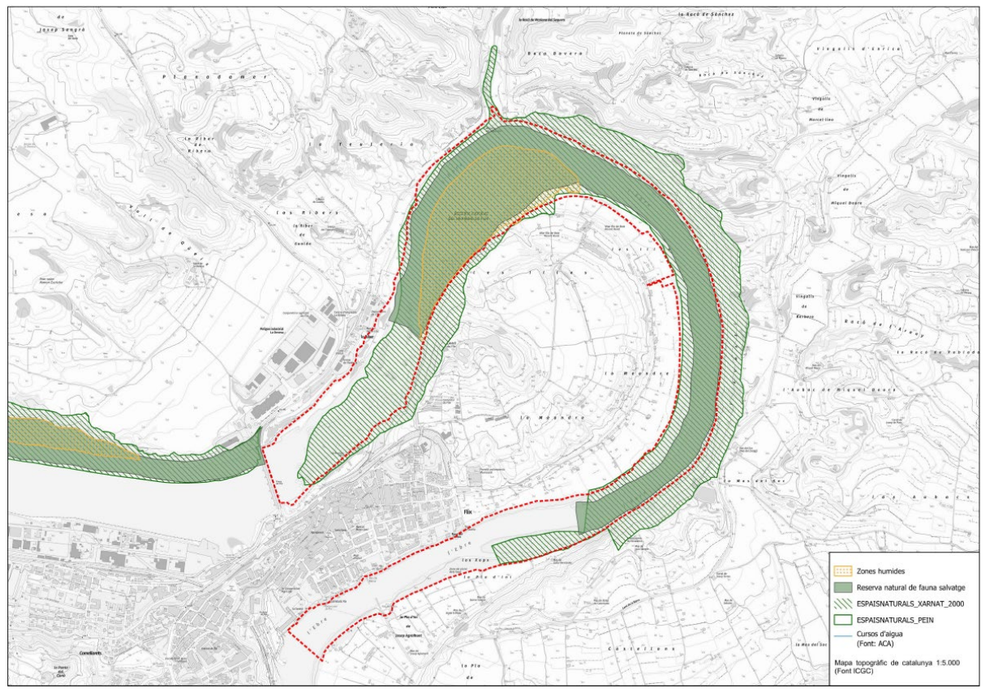


Figura 8 Cartografia de les figures de protecció.

En quant a l'espai natural, presenta les següents figures de protecció:

- Xarxa Natura 2000: Riberes i Illes de l'Ebre, amb codi ES5140010
- Incorporat al Pla d'espais d'interès natural (PEIN): Ribera de l'Ebre a Flix, amb codi EBX
- Catalogat com a Zona Humida: Meandre de Flix, amb codi 19003009
- Espai Natural de Protecció Especial: Reserva Natural de Fauna Salvatge de la ribera de l'Ebre a Flix, amb codi RNFS

12. Gestió de residus

El present projecte contempla un estudi de gestió de residus que es redacta d'acord amb les obligacions del productor de residus establertes a l'article 4.1. del "Real Decreto 105/2008, de 1 febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición". El Pla de gestió de residus es troba recollit a l' Annex 21. Estudi de gestió de residus.

D'acord amb el Protocol de Gestió de Residus de Construcció i Demolició de la UE, s'ha establert limitar la generació de residus en els processos de construcció i demolició, contemplant les millors tècniques disponibles i emprant mètodes que permetin separar i manipular de forma segura les substàncies potencialment perilloses i que facilitin la reutilització i reciclat d'alta qualitat mitjançant la separació selectiva dels materials, utilitzant els sistemes de classificació disponibles per als residus de construcció i demolició.

En quant als residus generats, aquests es correspondran, en primer lloc, als residus vegetals nets resultants de la desbrossada de la part aèria dels nuclis de canya *Arundo donax*, de la *Lonicera Japonica*, i de la desbrossada associada a la retirada de plataforma de fusta i passeres en desús situades al llarg de la riba.

Pel que fa als troncs i soques resultants de la tala d'arbres, els troncs amb diàmetres superiors als 30cm i que es trobin en zones inaccessibles per a la seva càrrega en camió, s'aprofitaran a la mateixa

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

obra per tal de crear estructures de fusta fixada per a la fauna. Els troncs i soques restants, amb perímetres inferiors als 30cm o situats en zones accessibles, es gestionaran externament en una instal·lació autoritzada de gestió de residus.

La fusta i metalls resultants de la retirada de la passera de fusta de la riba esquerre del riu Ebre, es gestionaran externament en una instal·lació autoritzada de gestió de residus.

Per altre banda, la retirada del plàstic negre que farà de cobriment dels nuclis de canya *Arundo donax* desbrossats es realitzi al cap de dos anys, un cop finalitzada la fase d'obra i que es gestioni en un dipòsit autoritzat.

A més, cal tenir en compte els plàstic i residus de paper i cartró resultant d'embalatges de material, així com les minves de fusta resultant de les actuacions.

Finalment remarcar que no es generarà cap tipus de residu tipificat com a especial.

13. Expropiacions

El cost de les expropiacions (valor dels terrenys i altres costos necessaris per obtenir-los) ascendeix a la quantitat de 23.803,78 €.

Les superfícies totals afectades es presenten a l'annex 18 i es resumeixen a la següent taula:

SUPERFÍCIES AFECTADES (m^2)	
Expropiació total necessària	1.678
Dels quals ja expropiats per l'Ajuntament de Flix:	689
Superficie restant a expropiar	989
Servitud	0
Ocupació temporal	4.146
Total	**5.821**

14. Serveis afectats

A continuació, es fa un recull dels serveis existents a l'àmbit de projecte, segons la informació consultada a l'ACEFAT i les observacions realitzades a camp.

- **Nedgia Catalunya, S.A. i/o Gas Natural Redes GLP, S.A.:** No es reconeixen
- **Telefònica de España, S.A.U:** No es reconeixen
- **E-distribución:** Presència de trams de línia elèctrica aèria de baixa, mitja i alta tensió, i línia soterrada de mitja tensió a la part superior de l'àmbit, per on discorre el traçat del camí de la Teuleria.

El projecte no contempla moviments de terres ni l'execució de rases que puguin afectar als trams de línia elèctrica de mitja tensió soterrada i/o altres serveis existents. Tot i així, durant la fase d'execució de les obres caldrà comprovar l'existència d'aquests i d'altres serveis.

15. Escomeses de serveis

No es contempla la necessitat de creació d'escomeses dels serveis existents.

16. Seguretat i salut

L'estudi de Seguretat i Salut servirà per a donar les directrius a la fase de per a redactar el Pla de Seguretat i Salut, segons la seva obligació en el camp de la prevenció de riscos professionals, que haurà d'ésser aprovat pel coordinador en matèria de Seguretat i Salut o per la Direcció facultativa, segons el cas, durant l'execució de l'obra; i per l'Administració pública que adjudiqui l'obra, d'acord amb el Real Decret 1627/1997, de 24 d'octubre que estableix els mecanismes específics per l'aplicació de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals i del Real Decret 39/1997, de 17 de gener, que indica l'obligatorietat de l'estudi de seguretat i salut o de l'estudi bàsic de seguretat i salut a les obres (Article 4).

17. Termini d'execució

La duració estimada per a la realització de l'obra és de SET MESOS (7 mesos).

18. Pressupost

18.1 Pressupost d'Execució Material

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL (PEM)..... **812.971,29€**

(**VUIT-CENTS DOTZE MIL NOU-CENTS SETANTA-U EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS**)

18.2 Pressupost d'Execució per Contracte

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL (PEM).....	812.971,29€
13 % Despeses generals SOBRE 812.971,29€.....	105.686,27€
6 % Benefici industrial SOBRE 812.971,29€.....	48.778,28€
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (PEC).....	**967.435,84€**

(NOU-CENTS SEIXANTA-SET MIL QUATRE-CENTS TRENTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

18.3 Pressupost d'Execució per Contracte IVA inclòs

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (PEC).....	**967.435,84€**
21 % IVA SOBRE 967.435,84€.....	203.161,53€
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (PEC) AMB IVA INCLÒS.....	**1.170.597,37€**

(UN MILIÓ CENT SETANTA MIL CINC-CENTS NORANTA-SET EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS.)

18.4 Pressupost Pel Coneixement de l'Administració

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (PEC) AMB IVA INCLÒS.....	**1.170.597,37€**
EXPROPIACIONS.....	23.803,78 €
PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ	**1.194.401,15€**

(UN MILIÓ CENT NORANTA-QUATRE MIL QUATRE-CENTS UN EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS.)

19. Revisió de preus

En compliment de la legislació vigent, en cas que l'òrgan de contractació estableixi en la licitació la possibilitat de revisió de preus durant l'execució de les obres, es proposa com a fórmula la següent

La fórmula de càlcul serà, d'acord amb la llei de Contractes de l'Estat), la següent:

FÓRMULA 711. Obras de repoblación forestal
Kt = 0,04Et /E0 + 0,11Ot/O0 + 0,09Pt/P0 +0,76

On

E = Índex del cost de l'energia

20. Classificació del contractista

D'acord amb la Llei 9/2017, del 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, i el Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, modificat pel RD 77372015, de 28 d'agost. El qual s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, a continuació es proposa la classificació que ha de ser exigida als contractistes per admetre'ls a la licitació d'execució d'aquestes obres:

Grup : K. Especials

Subgrup: 6. Jardineria i plantacions

Categoria: 3. fins a 840.000 €

En aquest cas, el contractista podrà acreditar la seva solvència tant mitjançant la seva classificació com a contractista d'obres en el grup o subgrup de classificació que correspongui al contracte, o bé acreditant el compliment dels requisits específics de solvència exigits en els plecs del contracte.

21. Justificació expressa de que el projecte comprèn una obra completa

L'autor 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 Públiques, i de l'article 233 de la Llei 9/2017, del 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, 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, 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

DOCUMENT 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEXOS

Annex 01. Principals característiques
Annex 02. Recopilació i anàlisi de la informació existent
Annex 03. Topografia i Batimetria
Annex 04. Estudi d'alternatives.
Annex 05. Geologia i geomorfologia
Annex 06. Diagnosi de l'estat actual i caracterització del medi
Annex 07. Reportatge fotogràfic
Annex 08. Estudis hidràulic i hidrològic
Annex 09. Estudi hidrogeològic i de connectivitat lateral
Annex 10. Obra civil, càlculs estructurals
Annex 11. Document Ambiental
Annex 12. Mesures ambientals
Annex 13. Pla de manteniment
Annex 14. Processos constructius i organització de l'obra
Annex 15. Pla d'obra
Annex 16. Pla de control de qualitat
Annex 17. Seguretat i Salut
Annex 18. Expropiacions
Annex 19. Serveis afectats

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Annex 20. Afeccions a llera pública i espais d'interès natural
Annex 21. Estudi de gestió de residus
Annex 22. Justificació de preus
Annex 23. Pressupost per coneixement de l'Administració

DOCUMENT 2. PLÀNOLS

Índex

A. Plànols de situació

A1. Situació i emplaçament
A2. Figures de protecció
A3. Planejament
A3.1 Planejament - Classificació
A3.2 Planejament - Qualificació

B. Plànols topogràfics

B1. Planta topogràfica i batimètrica – Corbes de Nivell
B2. Planta topogràfica - Raster

C. Diagnosi

C1. Plànols de inundabilitat
C2. Hàbitats
C2.1 Cartografia d'hàbitats
C2.2 Comunitats d'espècies d'especial interès de conservació
C2.3 Vegetació al·lòctona
C4. Imatge Objectiu

D. Plànols executius

D1. Masterplan
D2. Plànols executius
D2.1. Eliminació d'espècies invasores
D3. Eliminació d'estructures en desús
D4. Millora de l'hàbitat
D4.1. Millora de l'habitat a les zones d'eliminació d'al·lòctones
D4.2. Millora de l'habitat per gestió de l'ús social
D5. Ús social
D5.1. Ús social – Camins
D4.2. Ús social -Senyalització

E. Detalls constructius

E1. Estratègies d'eliminació d'espècies invasores -Actuacions
E2. Estratègies de revegetació

F. Acopis i accessos

DOCUMENT 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT 4. PRESSUPOST

Amidaments
Quadre de preus I
Quadre de preus II
Pressupost
Resum del pressupost

Signatures

Inmaculada Rueda Vázquez
Enginyera Tècnica Agrícola

Clara Unzeta Lloret
Enginyera de camins, canals i ports

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEXOS

Annex 1 - Principals característiques
Annex 2 - Recopilació i anàlisi de la informació existent
Annex 3 - Topografia i batimetria
Annex 4 - Estudi d'alternatives
Annex 5 – Geologia
Annex 6 - Diagnosi de l'estat actual i caracterització del medi
Annex 7 - Reportatge fotogràfic
Annex 8 - Estudis hidrològic, hidràulic i d'inundabilitat
Annex 9 - Estudi morfodinàmic
Annex 10 - Obra civil, càlculs estructurals
Annex 11 - Document Ambiental
Annex 12 - Mesures ambientals
Annex 13 - Pla de manteniment
Annex 14 - Processos constructius i organització de l'obra
Annex 15 - Pla d'obra
Annex 16 - Pla de control de qualitat
Annex 17 - Seguretat i Salut
Annex 18 - Expropiacions
Annex 19 - Serveis afectats
Annex 20 - Afeccions a llera pública i espais d'interès natural
Annex 21 - Estudi de gestió de residus
Annex 22 - Justificació de preus
Annex 23 - Pressupost per a Coneixement de l'Administració

Generalitat de Catalunya

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 01. PRINCIPALS CARACTERÍSTIQUES

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Annex 01 - Pag.
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 1. PRINCIPALS CARACTERÍSTIQUES....3

1 . Àmbit d'estudi 3

2 . Objecte....4

3 . Característiques tècniques de la proposta....4

4 . Descripció dels treballs a realitzar....4

5 . Resum de les dades principals 5

Plànols....6

A01. Masterplan.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 1. PRINCIPALS CARACTERÍSTIQUES

1 .Àmbit d'estudi

L'àmbit d'estudi es centra en el meandre de Flix, des de la presa de la central hidroelèctrica (coordenades 294437.3, 4567539.8 UTM 31N / ETRS89) fins al punt aigües amunt de la sortida d'aigua de la central hidroelèctrica (coordenades 294602.3, 4566900.8. UTM 31N / ETRS89) al TM de Flix, a la comarca de la Ribera d'Ebre. El riu Ebre forma part de la Conca de l'Ebre.

L'àmbit d'estudi queda ajustat a la delimitació del Domini Públic Hidràulic cartogràfic de la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre (CHE), definit com la superfície de terreny corresponent a l'alvèol o llera natural d'un corrent continu o discontinu coberta per les aigües en les màximes crescudes ordinàries, determinat atenent a les seves característiques geomorfològiques, ecològiques i tenint en compte les informacions hidrològiques, hidràuliques, fotogràfiques i cartogràfiques que existeixin, així com les referències històriques disponibles.

La longitud del tram d'estudi és d'aproximadament 5km.
La superfície de l'àmbit d'estudi és d'aproximadament 98ha.



Figura 1. Imatge del meandre des del mirador del marge esquerre, mirant aigües amunt.

El meandre discorre vorejant el nucli urbà de Flix i un cop superada la presa al marge esquerre, a la part externa del meandre, hi arriba el torrent de la Cana. Al marge dret destaca la presència d'un braç secundari que delimita un àmbit que està previst avaluar al detall per la definició d'actuacions. Al marge esquerre, al final del tram, hi ha la zona del Xops, associada també a un canal secundari.

Actualment, aquestes riberes estan condicionades per la contaminació, la falta de renovació d'aigua per la inexistència fins ara d'un cabal ecològic constant i la mala qualitat associada també a la presència de la sortida d'aigües de l'EDAR de Flix. A més de la falta de cabal, la orografia del terreny i la presència de parcel·les agrícoles al marge intern del meandre han condicionat també la falta de desenvolupament d'unes franges de vegetació ripària lateral amb entitat.



Figura 2. Localització de l'àmbit d'estudi

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

2 . Objecte

L'objectiu del present projecte és definir les actuacions necessàries per a la recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d'hàbitats al meandre de Flix. Aquestes han de contribuir a millorar el seu estat ecològic i assolir els objectius de bon estat fixats per la Directiva Marc de l'Aigua.

3 . Característiques tècniques de la proposta

Les actuacions projectades s'han estructurat en les següents línies estratègiques:

- *Gestió associada a les espècies al·lòctones*. Actuacions de gestió d'*Acer negundo*, entre el pas de barca i el Galatxo dels Xops, eliminació de canya *Arundo donax* i *Lonicera japonica*, presents al mateix tram de riu i situades a ambdós marges, i retirada d'un exemplar d'*Ulmus pumila*, situades aigües amunt, davant dels horts del meandre, al marge esquerre.

- *Millora de l'hàbitat.* Plantació d'espècies de bosc de ribera per tal de fomentar el desenvolupament d'aquestes comunitats i controlar l'expansió de la vegetació al·lòctona i invasora.

- *Millora de l'hàbitat al Galatxo dels Xops*. Actuacions de retirada d'impactes existents: estructures d'origen antròpic en desús i gestió dels residus resultants, i recuperació ambiental de la riba. Per altre banda es preveuen actuacions enfocades en la protecció de l'espai del Galatxo dels Xops com la creació de la zona tampó per dificultar l'accés, el tancament d'un sender i creació d'una tanca per dissuadir el pas. A més, es preveu incorporar senyalitzacions de diferents tipologies.

- *Ordenació de l'ús social.* Millora dels camins de la Teuleria, al marge esquerre del riu Ebre, en el tram comprès entre l'EDAR de Flix i el riu de la Cana, i el camí de la Mitjana, situat al marge dret, per tal d'adequar aquests al pas de persones, la incorporació de mesures de protecció, i Finalment, es preveu incorporar senyalitzacions que fomentin el pas per aquets senders i evitin el trepig dels entorns.

- *Pla de manteniment.* Proposta de treballs de manteniment per a un període de 2 any des del moment de la finalització dels treballs associades a l'erradicació d'al·lòctones u la implantació de les plantacions.

4 . Descripció dels treballs a realitzar

Les actuacions es poden dividir en actuacions d'eliminació d'impactes i gestió de la vegetació, actuacions de millora de l'hàbitat, actuacions d'ordenació de l'ús social, i actuacions de manteniment

- *Actuacions d'eliminació d'impactes i gestió de la vegetació.* Aquestes actuacions es realitzaran en diversos espais de l'àmbit d'estudi, concretament, es projecten a la riba esquerre del riu Ebre, entre el pas de barca i el Galatxo dels Xops, el marge dret d'aquest mateix tram de riu, i en els camins de la Teuleria i de la Mitjana.

  - *Ribes del riu Ebre, entre el pas de barca i el Galatxo dels Xops.* En la línia d'actuacions d'eliminació dels impactes es planteja la retirada de la vegetació al·lòctona i invasora identificada a ambdues ribes del riu Ebre, així com en tot l'àmbit del Galatxo del Xops.

    Cal destacar també la forta pressió antròpica que pateix aquest tram de riu: la riba dreta delimita directament amb la trama urbana de Flix i, en el mateix marge, aigües amunt, es reconeix una zona d'horta que s'estén per tot el meandre. A l'àmbit del Galatxo dels Xops situat al marge esquerre hi ha presència de zones recreatives de pícnic i zones de pesca que han donat lloc a estructures actualment malmeses i en desús i traçat oberts degradats com a conseqüència del pas de persones.

  - *Camins de la Teuleria i de la Mitjana.* Els camins de la Teuleria i de la Mitjana, situats a la part superior de l'àmbit, als marges esquerre i dret del riu, respectivament, es preveuen adequar en base a les actuacions plantejades al *"Projecte d'Arranjament de dos trams dels senders de la zona del Meandre de Flix"*. Prèviament, caldrà aquedar l'espai mitjançant treballs de desbrossada selectiva de la vegetació i tala d'aquells individus d'arbre que siguin necessaris.

- *Actuacions de millora de l'hàbitat.* Actuacions a realitzar en les en aquells espais on es projecta una retirada d'impactes, en les ribes del riu Ebre, entre el pas de barca i el Galatxo dels Xops, amb l'objectiu d'assolir la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d'hàbitats mitjançant tècniques de revegetació.

- *Actuacions d'ordenació de l'ús social.* Les actuacions d'us social engloben l'àmbit del Galatxo dels Xops i els camins de la Teuleria i de la Mitjana en cada cas, amb un objectiu diferent. Al Galatxo dels Xops es plantegen actuacions que dissuadeixin als visitants d'accedir als àmbits revegetats i permetre el desenvolupament de les plantacions, i en el cas dels camins, es plantegen treballs d'adequació per al pas de persones, i protecció. A més, a ambdós àmbits es projecta la instal·lació de senyalitzacions de caràcter informatiu, explicatiu i indicatiu.

- *Actuacions de manteniment.* Actuacions previstes durant els primers anys un cop finalitzada la fase d'obra i que tindran l'objectiu de potenciar el creixement de la vegetació de ribera i controlar l'entrada o expansió d'espècies invasores.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

5 . Resum de les dades principals

Taula 1 Quadre resum de les dades d'obra

Capítol		Actuació		Amidament	
Gestió associada a les espècies al·lòctones		Erradicació d'exemplars d'*Acer negundo*		519	u
		Erradicació d'exemplars d'*Ulmus pumila*		1	u
		Erradicació de nuclis de canya *Arundo donax*		6.144,3	m^2
		Erradicació de *Lonicera japonica*		8.170	m^2
Millora de l'hàbitat del Galatxo dels Xops	Zones d'eliminació d'*Acer negundo*	Plantacions	Plantació d'arbres o arbustos en AF	315	u
			Plantació d'arbustos en C2,5L	210	u
			Plantació d'arbres en C5L	105	u
		Feixina viva		100	m
	Zones d'eliminació de *Lonicera japonica*	Estaca viva		411	u
		Plantació d'arbres o arbustos en AF		900	m
	Revegetació del marge	Rotlle d'alta densitat vegetalitzat		213	m
		Feixina viva		159	m
	Creació de zona tampó	Plantacions	Plantació d'arbres o arbustos en AF	300	u
			Plantació d'arbustos en C2,5L	150	u
		Tanca amb barres d'acer i corda		55	m
		Desmarcatge del camí		120	m^2
		Tanca cinegètica		80	m
		Senyalitzacions	Informativa	1	u
			Explicativa	1	u
			Indicativa	2	u
Ordenació de l'ús social	Camí de la Teuleria	Passera de fusta		10	m
		Anivellat del sender		441,9	m
		Reperfilat del sender		940,3	m
		Tanca de fusta natural		182	m
	Camí de la Mitjana	Tala d'arbres		6	u
		Reperfilat del sender		1062	m^2
		Paviment de Tot-Ú i sauló		1062	m^2
		Senyalitzacions	Informativa	3	u
			Explicativa	4	u
			Indicativa	8	u

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

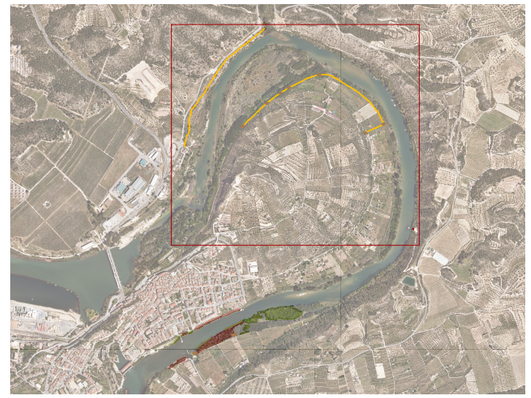
VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Plànols

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada





LLEGENDA

Masterplan

- Senyalització
- Creació i millora de camins
- Eliminació d'espècies al·lòctones
- Passera de fusta
- Tanca de fusta

Generalitat de Catalunya
Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

naturalea

Inma Rueda Vázquez. Eng. Tècnica agrícola
Clara Unzeta Lloret. Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:

E: 1/5000

0 15000

Escala original DIN A3

PEP:

LME.00183.01

DATA:

AGOST 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:

MASTERPLAN

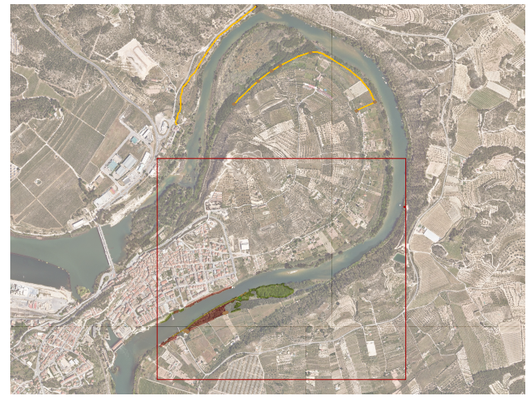
ZONA NORD DEL MEANDRE

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

PLÀNOL Nº:

A0 FULL.

1 DE 2



LLEGENDA

Masterplan

- Eliminació d'espècies al·lòctones
- Eliminació d'espècies al·lòctones i revegetació
- Eliminació d'estructures
- Desdibuixat del camí existent
- Senyalització
- Estaca viva
- Roll de fibra de coco vegetat
- Feixina viva
- Revegetació d'alta densitat (zona tampó)
- Tanca cinegètica

Generalitat de Catalunya

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

naturalea

Inma Rueda Vázquez. Eng. Tècnica agrícola

Clara Unzeta Lloret. Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:

E: 1/10000

0 30000

Escala original DIN A3

PEP:

LME.00183.01

DATA:

AGOST 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:

MASTERPLAN

ZONA DEL GALATXÓ DELS XOPS

PLÀNOL Nº:

04

FULL:

2 DE 2

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vazquez, Inmaculada

ANNEX 02. RECOPILACIÓ I ANÀLISI D'INFORMACIÓ EXISTENT

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Annex 02 - Pàg. 1
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 2. RECOPILACIÓ I ANÀLISI DE LA INFORMACIÓ EXISTENT 3
1 . Introducció 3
2 . Situació geogràfica i descripció de l'àmbit d'estudi 3
3 . Pla hidrològic 3
3.1 Introducció 3
3.2 Usos i demandes 4
3.3 Pressions 4
3.4 Impactes que afecten a la custòdia fluvial núm. ES091MSPF459 4
3.5 Sistema d'explotació i balanços 5
3.6 Cabals ecològics del pla hidrològic de la demarcació hidrogràfica de l'Ebre 6
3.7 Gestió del risc d'inundació 6
3.8 Identificació de les zones protegides: 6
3.9 Avaluació de l'estat del meandre de Flix (2018) 7
4 . Topografia 8
5 . Climatologia 8
6 . Hidrologia 8
7 . Hidràulica 9
8 . Morfodinàmica 9
8.1 Transport de sediment al Baix Ebre 9
8.2 El sistema dels embassaments Mequinensa-Ribarroja-Flix (MRF) 9
8.3 Causes de la reducció del transport 10
8.4 Alternatives de gestió dels embassaments 10
8.5 Estratègia GISDHE 10
8.6 Crescudes controlades 11
8.7 Estudi del llit fluvial (Tragsateg 2023) 12
9 . Fauna 13
10 . Flora 13
11 . Possibles afectacions i altres condicionants de partida 15
11.1 Infraestructures existents 15
11.1.1 Presa de Flix i canal de derivació 15
11.1.2 EDAR de Flix 15
11.1.3 Pas de barca 16
11.2 Infraestructures planificades 17
11.2.1 Projecte d'arranjament de dos trams dels senders de la zona del Meandre de Flix 17
11.2.2 Pas de peixos de la presa de Flix (ACA) 17
11.2.3 Pas de llúdrigues (DOPEC) 17
11.2.4 Life Migrato Ebre. Reintroducció de l'esturió. 18
11.2.5 Batimetria i topografia (ACA-ICGC) 18
11.2.6 Estudi de sediments (ACA) 18
11.2.7 Caracterització de sediments i fauna fluvial (IRTA) 18
11.3 Possibles serveis afectats 18
11.4 Informació relativa al Domini Públic Hidràulic 18
12 . Referències 19
Plànols 20

A02.01 Hidràulica. DHP cartogràfic
A02.02 Hidràulica. Inundabilitat

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 2. RECOPILACIÓ I ANÀLISI DE LA INFORMACIÓ EXISTENT

1 . Introducció

En aquest annex es presenta un compendi de tota la informació de partida rellevant per al present projecte presentada per temàtiques. En alguns casos simplement es cita la font d'informació que s'usarà en els corresponents annexos, i en altres casos es fa un resum de les informacions més rellevants que aporten context i informació rellevant per al projecte.

2 . Situació geogràfica i descripció de l'àmbit d'estudi

Per tal de contextualitzar la informació recopilada i que es presentarà en els següents apartats, s'ha cregut convenient fer un apartat de situació geogràfica general.

L'Ebre és el riu més llarg de la península Ibèrica que desemboca al Mar Mediterrani (910km) i té una conca de drenatge de 85.530km^2. L'altitud de la conca varia des dels 3.40m.s.n.m fins al nivell del mar, limitant amb la serralada cantàbrica i els Pirineus al Nord, i el massís ibèric al sud-est. Des d'una perspectiva hidro-climàtica, la conca de l'Ebre té grans contrastos, no només en termes de precipitació total sinó també de la seva variació temporal al llarg de l'any El canal principal de l'Ebre, representa l'integrador hidrològic de tota la conca, recollint l'aigua del desgel del Pirineu a la primavera, experimentant crescudes degut als aiguats de tardor, i amb un mínim de cabal a l'estiu (Batalla et al., 2014).

El pic màxim de crescuda a Tortosa va ser estimat per Novoa (1984) al voltant dels 12.000m^3/s per la crescuda del 1907.

La regulació a la conca del riu Ebre va anar augmentant progressivament al llarg del segle XX, especialment entre el 1940 i el 1975, època en la que es van construir la majoria de grans embassaments. Actualment, existeixen unes 187 preses. El complex Mequinensa-Ribarroja-Flix (a partir d'ara MRF), constitueix el més gran de tota la conca i regula el 97% de l'àrea de la conca (Batalla et al., 2014).

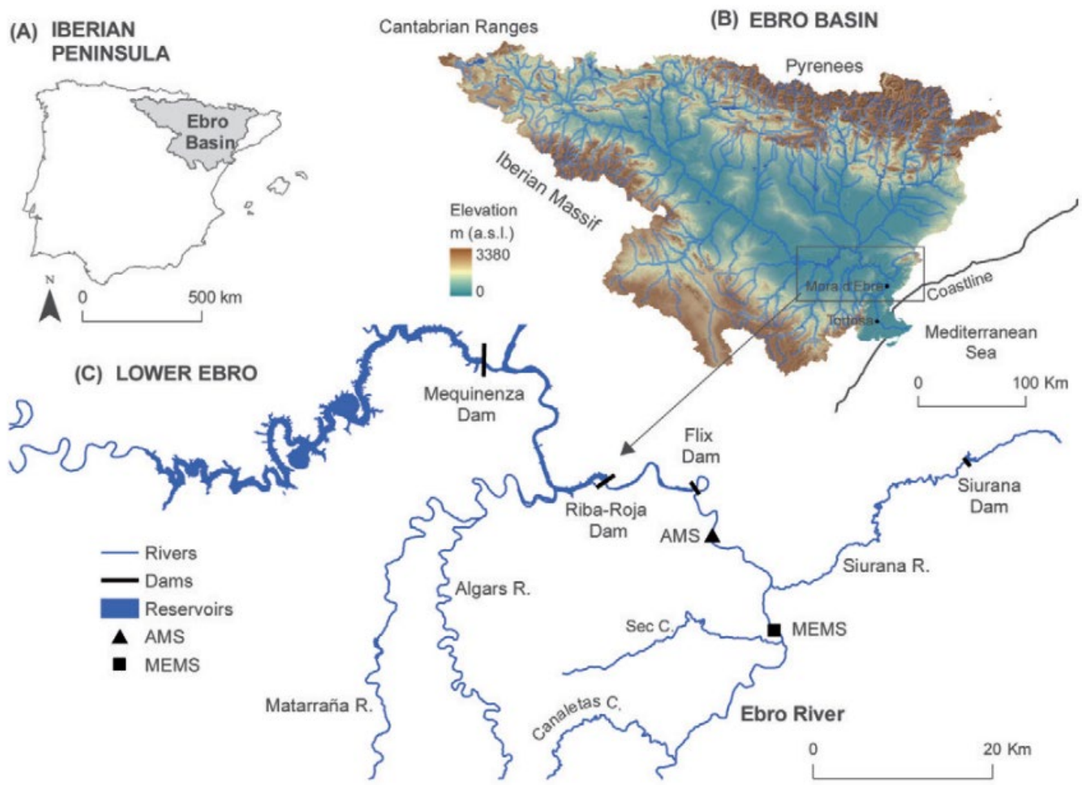


Figura 1. Localització del baix Ebre a la Península Ibèrica(A) i la conca de l'Ebre(B). (C). Mapa general del baix Ebre. Font: (Batalla et al., 2014).

3 . Pla hidrològic

3.1 Introducció

Aquest apartat s'ha dut a terme a partir de la informació del pla hidrològic de l'Ebre, on s'ha recopilat la informació que ja sigui directa o indirectament, afectava a l'àmbit del projecte.

L'àmbit d'estudi, al ser al propi Riu Ebre i voltants, es regeix conforme el vigent pla hidrològic de la demarcació hidrològica de l'Ebre. La custòdia hídrica que engloba la superfície d'estudi és la anomenada custòdia fluvial de Riba-Roja, la reserva natural de Sebes i el meandre de Flix amb codi ES091MSPF74 (Figura 2), més concretament el ES091MSPF459 (Riu Ebre des de la presa de Flix al desaigüe de la central hidroelèctrica de Flix, incloent la conca del riu Cana), que s'ajusta amb exactitud a l'àmbit del projecte.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

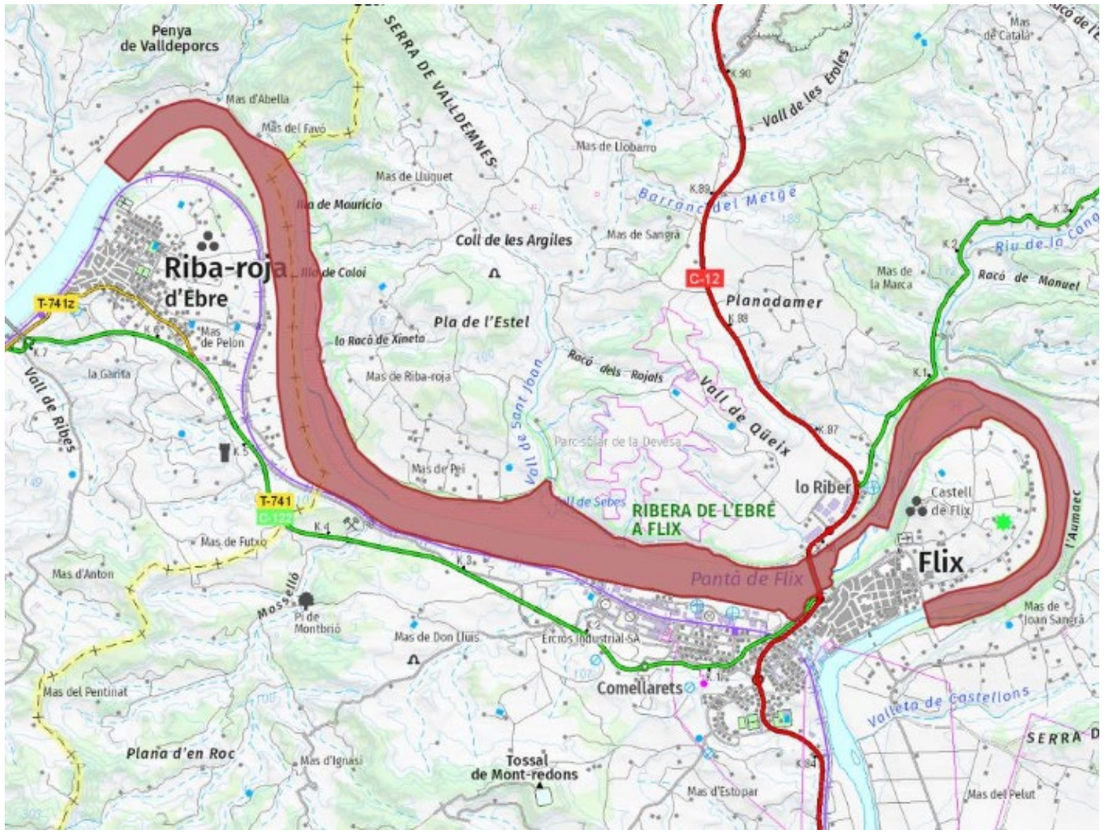


Figura 2. Mapa de l'àmbit del conveni de custòdia fluvial amb codi ES091MSPF74. Font: Generalitat de Catalunya

3.2 Usos i demandes

L'embassament de Flix es localitza als municipis de Flix i Ribarroja d' Ebre, a l'oest de la província de Tarragona, sobre el riu Ebre. Té una capacitat útil de 4,17 hm^3 que estan destinats a: producció hidroelèctrica a la central hidroelèctrica de Flix; refrigeració de la Central nuclear d'Ascó; abastament de poblacions i indústries de la zona de l'embassament, de les localitzades aigües avall i d' altres poblacions i indústries de Tarragona a través del transvasament a Tarragona; regadius aragonesos subministrats per elevació des de l' embassament i aquells ubicats aigües avall; i ús recreatiu (bany, navegació i pesca).

De cara a l'afectació directa al meandre hi ha la demanda industrial de la Central hidroelèctrica de Flix. Aquesta genera un desviament del cabal de l'Ebre aigües a munt de la presa de Flix, que desvia la gran part del cabal del riu cap a la central i evita que circuli pel meandre. Té d'una capacitat màxima per turbinar de 400 m^3/s.

3.3 Pressions

Per l'estudi de les pressions contemplades al Pla Hidrològic que afecten a l'àmbit del projecte s'han escollit les diferents zones pertanyents al riu Ebre, pròximes a la població de Flix, i per tant, properes al seu meandre (àmbit d'estudi del projecte).

La classificació de pressions segons la CHE és la següent:

- **Pressions significatives**, quan superen els llindars de potencial significança i produeixen un impacte sobre la massa d' aigua.

- **Pressions potencialment significatives**, quan superin els llindars de potencial significança. Aquestes pressions no es classifiquen finalment com a significatives quan, encara que superin els llindars mínims de potencial significança, no produeixen impactes en la massa d' aigua.

- **Pressions no significatives**, quan no superen el llindar mínim de potencial significança ni produeixen impactes en la massa d' aigua.

- **Pressions desconegudes**. Aquestes es defineixen per a aquelles masses en les quals, tot i no haver-se identificat pressions potencialment significatives, estan sotmeses a impacte, per la qual cosa serà objecte d' anàlisi i d' esforç addicional en el tercer cicle de planificació en la recerca de la pressió que està provocant aquest impacte.

El concepte de "pressió significativa" per tant, està associat a la generació d'un impacte sobre les masses d'aigua que la reben i al risc d'incompliment dels objectius mediambientals de la massa d'aigua.

Les pressions que afecten a l'àmbit d'estudi, segons el pla hidrològic de la demarcació de l'Ebre són les següents:

Alteració/ Pressió	Exemples
Alteració morfològica potencialment significativa	Alteració física de la llera / llit / riera
Alteració del règim hidrològic potencialment significatiu	Agricultura
	Centrals hidroelèctriques
	Abastament públic d'aigua
Altres pressions significatives	Espècies al·lòctones i malalties
Pressions difuses significatives	Sòls amb contaminació
Pressions per alteracions morfològiques significatives	Centrals hidroelèctriques

3.4 Impactes que afecten a la custòdia fluvial núm. ES091MSPF459

La contaminació difusa, deguda principalment als excedents de la fertilització química d' origen agrícola i a l'aportació d' elements nitrogenats en forma de fem, és un dels principals problemes existents per aconseguir assolir l'objectiu de bon estat, tant de les masses d'aigua superficial com especialment de les d'aigua subterrània.

D'acord amb l'estudi de pressions i impactes desenvolupat en els documents inicials de la revisió del Pla Hidrològic (CHE, 2019a), el 75% de les masses d'aigua superficial i el 92% de les masses d'aigua subterrània de la demarcació hidrogràfica de l'Ebre estan, almenys, una mica afectades per pressions de contaminació difusa d'origen agrari. Això suposa un total de 619 masses d'aigua superficial i 97 masses d'aigua subterrània.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

En els cicles anteriors el problema del contingut de nitrats, en general, s'ha estabilitzat, però no s'ha aconseguit disminuir significativament les concentracions, que fins i tot han augmentat en algunes zones. De cara al tercer cicle de planificació, que apunta a l'horitzó del 2027, cal adoptar totes les mesures addicionals i accions reforçades que siguin necessàries per revertir la situació i assolir els objectius ambientals requerits.

En el cas de les aigües subterrànies, la seva inèrcia fa que la reducció de les concentracions de nitrats sigui molt lenta. Cal tenir en compte que, encara que es deixessin d' aportar fertilitzants nitrogenats als conreus, el contingut acumulat ja existent, tant a la zona no saturada com a l'aqüífer, trigaria anys a eliminar-se.

Impacte ORGA – Contaminació orgànica:

Anàlisi de contaminació orgànica a les masses d'aigua superficials realitzat per la CHE, a partir de les dades i anàlisi a les masses d'aigua realitzat per l'àrea de qualitat d'aigües de comissaria d'aigües.

El meandre de Flix es veu afectat en aquest tipus de contaminació, on hi presenta un impacte comprovat (Oxigen) i (IPS).



Figura 3. Avaluació de l'impacte ORGA en masses d' aigua superficial. Font: Pla hidrològic 22-27, CHE.

Impacte NUTR – Contaminació per nutrients:

Estudi realitzat a partir dels anàlisis de la contaminació per nutrients en les diferents masses superficials de la demarcació, a partir dels resultats de la xarxa de control de qualitat.

- Impacte comprovat (Mal EQ per HCB): El meandre de Flix ha registrat nivells de contaminació del sòl provinents de l'HCB (hexaclorobenzè) Hg en biota. El valor d'aquest paràmetre genera la pèrdua del bon estat químic i passa a esser catalogat com a zona amb risc global alt.

- Impacte comprovat (Mal EQ per mercuri)



Figura 4. Avaluació de l' impacte CHEM en masses superficials. Font: Pla hidrològic 22-27, CHE.

3.5 Sistema d'explotació i balanços

Al pla hidrològic de l'Ebre s'ha generat una taula de l'aportació anual de l'escorrentiu amb les series de recursos 1940/41-2017/18 i 1980/81-2017/2018, recollint les principals diferències entre els resultats corresponents a cada període, on s'ha calculat la aportació anual obtinguda. S'hi observa una disminució d'aportació entre sèries, on s'hi aprecia una caiguda del 8,5% a l'embassament de Flix.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Annex 02 Pàg. 2
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Elemento Aportación		Aportación anual (hm³/año)			
		1940/41-2017/18		1980/81-2017/18	
Cod	Nombre	Media	Mediana	Media	Mediana
Apo4	Embalse del Flix	2,71	1,25	2,29	1,08

3.6 Cabals ecològics del pla hidrològic de la demarcació hidrogràfica de l'Ebre

Cabals generadors

Degut a l'època que ens trobem, on l'aigua cada cop és un bé més escàs, s'ha controlat l'ús d'aigua per no posar en perill la biodiversitat de les zones humides, boscos de ribera, fauna piscícola, etc.

En el nostre cas específic, degut a que ens trobem en tram situat aigües avall d'una important infraestructura de regulació, el pla hidrològic ha utilitzat els següents valors.

CÓDIGO MASA	NOMBRE MASA	MAGNITUD Qgen (m³/s)	FRECUENCIA (Nº veces al año)	TASA CAMBIO MEDIA EN ASCENSO (m³/s/h)	TASA CAMBIO MEDIA EN DESCENSO (m³/s/h)	DURACIÓN HIDROGRAMA (h)	DURACIÓN FASE DE ASCENSO (h)	DURACIÓN FASE DE DESCENSO (h)	ESTACIONALIDAD	VOLUMEN HIDROGRAMA (hm³)
ES091MSPF74	Embalse de Flix	1.200,000	2	400	400	8	3	3	Primavera-Otoño	21,60

Distribució temporal de cabals màxims.

Els cabals màxims són aquells que no han de ser superats en la gestió ordinària de les infraestructures, per tal de limitar els cabals circulants i protegir així les espècies autòctones més vulnerables a aquests cabals, especialment en trams fortament regulats. Aquests cabals poden produir efectes negatius sobre el comportament i evolució del sistema fluvial, especialment si la situació de cabals alts es perllonga durant un temps llarg.

Es va caracteritzar analitzant els percentils d'excedència mensuals d'una sèrie representativa de cabals en règim natural d'almenys 20 anys de durada. Amb la finalitat de preservar les magnituds fonamentals del règim natural, no es van utilitzar percentils superiors al 90%, en consonància amb els llindars proposats en apartats posteriors per als índexs d' alteració hidrològica. Al meandre de Flix, el cabal màxim Q_{max} és de 1900 m^3/s amb una estacionalitat anual.

Taxa de canvi.

Es tracta de la diferència de cabal màxima entre dos valors successius d'una sèrie hidrològica per unitat de temps, tant per a les condicions d'ascens com de descens de cabal, i s'estima considerant la distribució de variacions temporals successives en règim natural.

Al punt de sortida de la massa d'aigua a l'embassament de Flix hi correspon una taxa de canvi mitja en ascens de 400 $m^3/s/h$ i una taxa de canvi mitja en descens de 400 $m^3/s/h$.

Cabal Ecològic mínim

S'adopta un cabal ecològic mínim definit mensualment. Aquest permet preservar els hàbitats naturals que acullen la flora i la fauna i desenvolupar les funcions ambientals del curs d'aigua, com la purificació d'aigües i l'amortiment dels extrems climatològics i hidrològics.

Masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual
ES091MSPF74 Embalse de Flix.	214,3	207,4	243,7	254,4	362,9	401,8	235,9	243,7	210,0	214,3	214,3	207,4	3.009,9

3.7 Gestió del risc d'inundació

Les inundacions són, any rere any, el fenomen natural que causa més danys a Catalunya, tant a les vides humanes com als béns i a les activitats econòmiques, el risc d'inundació és, de fet, una amenaça a la seguretat nacional definida com a tal en l'Estratègia espanyola de Seguretat Nacional.

Tant el diagnòstic de les situacions que produeixen un risc creixent de les inundacions, com l'enfocament de les solucions i mesures que s'han d' adoptar per reduir aquest risc, constitueixen una clara mostra de l'enfocament que sobre la gestió de l'aigua i la planificació hidrològica pretén desenvolupar-se a les properes dècades.

Així, des del punt de vista dels ja evidents efectes del canvi climàtic, tots els estudis i escenaris plantejats preveuen un augment de la variabilitat climàtica i pluviomètrica mediterrània, amb una alteració important dels patrons temporals i espacials de pluja, la qual cosa suposarà un increment dels episodis d' inundacions, amb crescudes més freqüents i cabals màxims més elevats.

Però l'augment del risc és també resultat de les modificacions hidromorfològiques de les lleres fluvials i de la modificació dels usos del sòl com a conseqüència de processos deficients de desenvolupament urbà i rural que, en el nou context, poden amplificar l' impacte de les riuades i inundacions.

Per això, és imprescindible que la gestió del risc d' inundacions faci front des de la seva arrel a les causes que han provocat aquest increment del risc i que tingui molt present el context d' adaptació al canvi climàtic. Per aquest motiu es va plantejar com a solució les crescudes controlades del riu Ebre aigües a baix de l'embassament de Flix, i es pretén continuar amb aquesta mesura específica com a mínim fins al tercer cicle (2027).

3.8 Identificació de les zones protegides:

Es considerarà que un medi aquàtic és zona sensible si es pot incloure en un dels següents grups:

- Llacs, llacunes, embassaments, estuaris i aigües marítimes que siguin eutròfics o que podrien arribar a ser eutròfics en un futur proper si no s'adopten mesures de protecció.
- Aigües continentals superficials destinades a l'obtenció d'aigua potable que podrien contenir una concentració de nitrats superior a 50 mg/l.
- Masses d'aigua en les quals sigui necessari un tractament addicional al tractament secundari.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Així doncs , el meandre de Flix és una de les 21 zones sensibles associades a les 21 masses d'aigua superficials.

D'altra banda també es troba dins els espais naturals XN2000 inclosos en el RZP del pla són aquelles zones declarades de protecció d'hàbitats o espècies en les quals el manteniment o millora de l'estat de l'aigua constitueix un factor important de la seva protecció, inclosos els Llocs d'Importància Comunitària -LIC- o les Zones Especials de Conservació -ZEC- integrats a la Xarxa Natura 2000 i les Zones d'Especial Protecció per a les Aus -ZEPA- relativa a la conservació de les aus silvestres.

El meandre de Flix està catalogat com a Zona Especial de Conservació (ZEC), pel que en cap cas, les actuacions projectades poden tenir un valor negatiu en la conservació i proliferació de la biodiversitat autòctona de la zona.

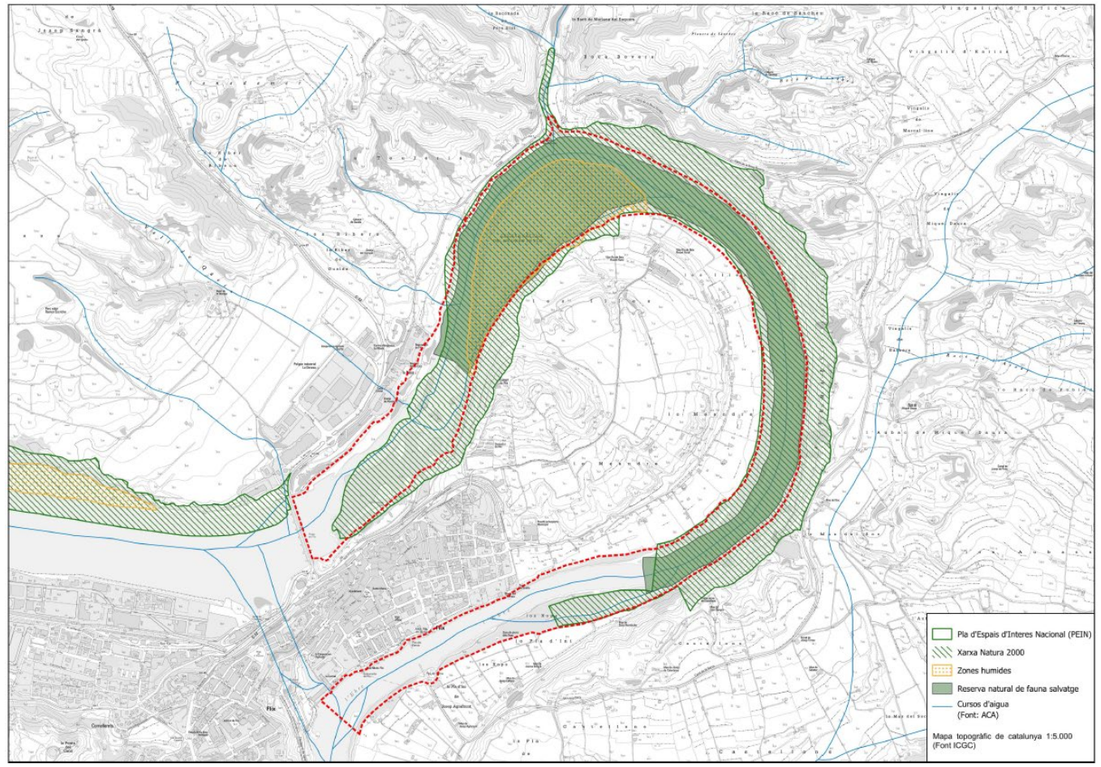


Figura 5. Figures de protecció. Font: Elaboració pròpia a partir de dades de la Generalitat de Catalunya.

Una espècie d'especial interès a la conca hidrogràfica de l'Ebre és la cloïssa anomenada (*Margaritifera auricularia*), es troba, entre altres llocs, dins de l'àmbit d'actuació. Aquesta està declarada com "En Perill d'Extinció" segons el R.D. 139/2011 de 4 de febrer (Figura 6).

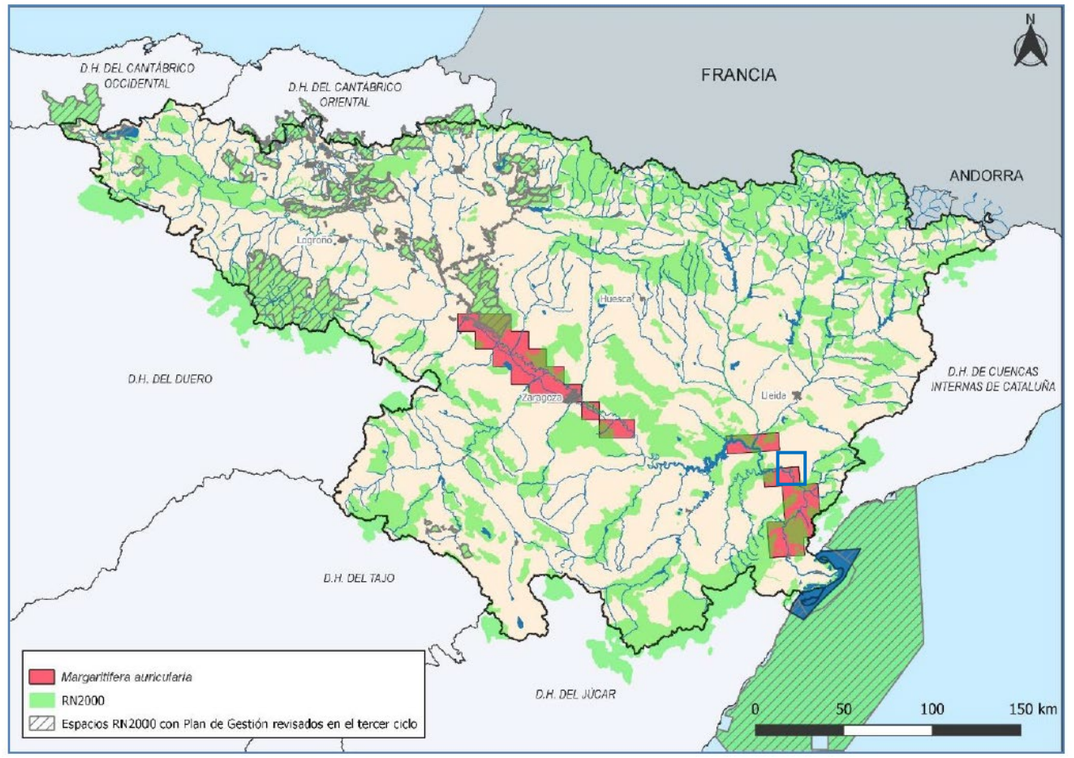


Figura 6. Distribució de la cloïssa de riu (Margaritifera auricularia) a la demarcació de l'Ebre. Font: Pla hidrològic 22-27, CHE.

3.9 Avaluació de l'estat del meandre de Flix (2018)

A continuació es presenten les taules d'avaluació de l'estat ecològic del meandre de Flix. Destaca el mal estat químic.

Categoría	Naturaleza	Tipología	Longitud (km)	Cuenca (km²)	Estado Ecológico	Estado Químico	Horizonte OMA
Río	Natural	R-T17bis	5,20	95,28	Mo	NO	2027

MB=Muy bueno; B=Bueno; Mo=Moderado; Def=Deficiente; Ma=Malo; Vacío=Sin datos; *OMR; NO=No alcanza el bueno

Estat ecològic: **Moderat**

Indicador	Unitats	Valor	Estat actual	Esquerda
IPS	-	0,55056179 7752809	Moderat	0,15

Estat químic: **NO**

Indicador	Unitats	Valor	Estat actual	Esquerda
HCB (hexaclorobenzè)	µg/L		No arriba a bo	

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Hg en biota	µg/L		No arriba a bo	

EUMASCod	Nombre	Categoría	Naturaleza	Embalse (1)	Tipología (2)	Estado global PHDE 2016 (3)	Elementos de calidad biológicos (4)	Elementos de calidad físico-químicos (4)	Elementos de calidad hidromorfológicos (4)	Estado/potencial ecológico (4)	Estado químico (4)	Estado global (4)	OMA PH 2021-2027	Exenciones PH 2021-2027
ES091MSPF459	Río Ebro desde la presa de Flix al desagüe de la central hidroeléctrica de Flix (incluye la cuenca del río Cana)	Río	Natural	-	R-T17bis	NO	Mo	MB	B	Mo	NO	NO	2027	4(4)

MAS	Nombre	Tipo	Categoria	Naturaleza	Ecotipo	BIO_FINAL	FQ_FINAL	HM_FINAL	EE_FINAL	ESTADO_FINAL	Probabilidad EE (%)	NC cualitativo	NC criterio
459	Río Ebro desde la presa de Flix al desagüe de la central hidroeléctrica de Flix (incluye la cuenca del río Cana).	R	Río	N	R-T17bis	Mo	MB	B	Mo	NO	82.8	Alto	IPS

4 . Topografia

Tal i com es descriu a l'Annex 03. Topografia, la informació topogràfica s'ha obtingut principalment de la topobatimetria realitzada per l'ICGC per encàrrec de l'ACA realitzada entre el 2022 i el 2023, i s'ha completat amb la batimetria realitzada per Tragsatec entre el 2021 i el 2023 encarregada per la CHEbro.

5 . Climatologia

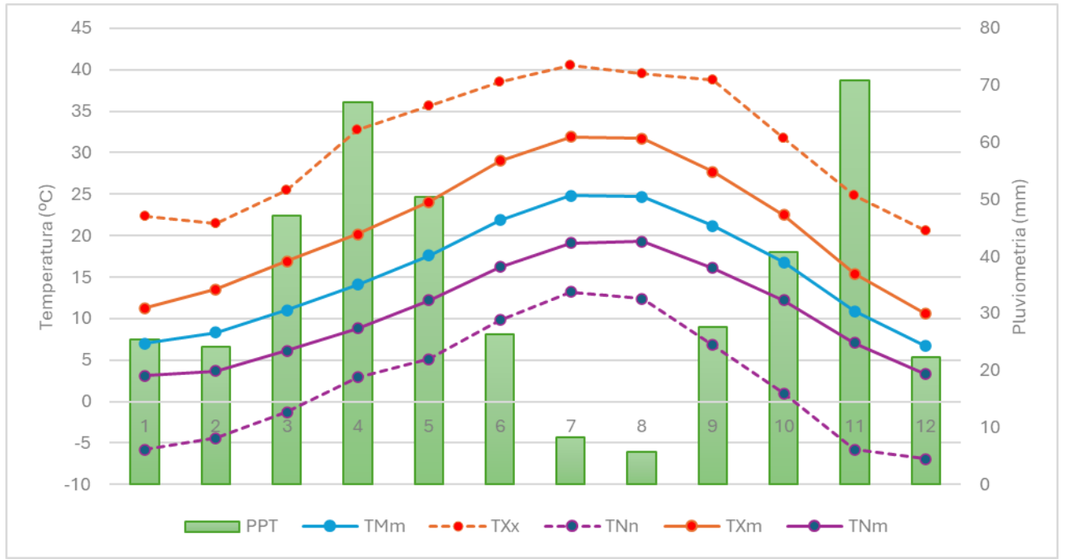
La climatologia existent a la conca del baix Ebre, més concretament a Ribera d'Ebre consisteix en un clima mediterrani litoral sud. La distribució de la precipitació és irregular, i l'estació de l'any més plujosa és la primavera, tot i que el mes més plujós és el novembre que correspon a la tardor. L'època de l'any més seca és l'estiu amb dos mesos de precipitacions molt baixes.

El règim tèrmic és caracteritza per estius calorosos i tres mesos on les temperatures mitjanes es poden considerar com a subhivernals. El període lliure de glaçades comprèn els mesos de maig fins a octubre. Si bé són remarcables les abundants boires a l'hivern al voltant del riu Ebre.

Per a la caracterització del clima de l'àrea d'estudi s'han utilitzat les dades corresponents al Servei Meteorològic de Catalunya, de la comarca de Ribera d'Ebre, més concretament de l'estació meteorològica automàtica (XEMA) situada a la població d'Ascó (període de referència 2007-2016).

La precipitació mitjana anual de l'àrea estudiada és de 415,7 mm i el mes amb una major precipitació correspon al novembre amb un total de 70,8 mm. Els mesos de juliol i agost observen precipitacions inferiors a 10 mm.

La temperatura màxima mitjana és de 31,9 ºC, corresponent al mes de juliol. Els hiverns són moderats on la temperatura mínima mitjana és de 3.3ºC al desembre.



Variable	GEN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DES
TMm	7	8,3	11	14,1	17,6	22	24,8	24,7	21,2	16,8	10,9	6,7
TXm	11,3	13,5	16,9	20,2	24,1	29	31,9	31,7	27,7	22,5	15,4	10,6
TNm	3,1	3,7	6,1	8,8	12,2	16	19,1	19,3	16,1	12,2	7,1	3,3
TXx	22,3	21,5	25,5	32,7	35,7	39	40,5	39,5	38,8	31,8	24,9	20,6
TNn	-5,8	-4,4	-1,3	2,9	5,1	9,8	13,2	12,4	6,8	1	-5,8	-6,9
PPT	25,4	24,1	47,1	67,1	50,5	26	8,2	5,7	27,6	40,7	70,8	22,3

TMn: Temperatura Mitjana mensual (ºC).
TXm: Temperatura Màxima mensual (ºC).
TNm: Temperatura Mínima mitjana mensual (ºC).
TXx: Temperatura Màxima extrema mensual (ºC).

Figura 7. Normals climàtiques a l'estació meteorològica d'Ascó. Font: SMC

6 . Hidrologia

Com és ben conegut, el tram inferior de l'Ebre és un curs fluvial sotmès a una gran regulació: des dels embassaments a les capçaleres dels afluents fins al conjunt d'embassaments de Mequinensa, Riba-Roja i Flix, just aigües amunt del tram d'estudi.

A més, l'existència de la presa de Flix amb la derivació de la central hidroelèctrica confereixen unes condicions molt particulars a nivell de règim hidrològic. A l'annex 08 d'aquest document es fa una

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Annex 02 - Pàg. 4
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

descripció del règim hídric de l'àmbit del meandre de Flix, tenint en compte les alteracions provocades per la regulació. Les fonts d'informació han estat:

- Sèrie de dades de cabal des del gener del 2000 fins a l'agost de 2020, extretes de la "Red Integrada de Estaciones de Aforos" (IRONDEA) del Centre d'estudis hidrogràfics del CEDEX.
- Sèrie de dades de cabals proporcionades directament per l'àrea d'hidrologia de la Confederació hidrogràfica de l'Ebre (a partir d'ara, CHE) des d'agost de 2020 fins al moment de redacció d'aquest estudi.
- Sèries de cabal turbinat a la central hidroelèctrica de Flix proporcionades per ENEL a través de l'ACA.
- Cabals extrems i cabals mensuals mitjans s'han obtingut del web del CEDEX-CHE (*www.chebro.es*)

7 . Hidràulica

La cartografia hidràulica existent s'ha extret del web de la CHEbro (http://iber.chebro.es/geoportal/) i es mostren als plànols d'aquest annex.

8 . Morfodinàmica

8.1 Transport de sediment al Baix Ebre

Atesa la importància de l'estudi del transport de sediment al Baix Ebre, des de fa anys que se n'estan fent estudis. Al web de la CHEbro també s'ha pogut consultar informació prèvia a la implementació de l'estratègia GISDHE que aporta coneixements valuosos pel que fa a l'estat de l'art de la qüestió del transport de sediment al Baix Ebre.

Els principals documents consultats es llisten a continuació:

[1] CHE (2018) Evaluación preliminar sobre las posibilidades de restauración del tránsitosedimentario en los embalses de Mequinenza-Ribarroja-Flix. Entidad colaboradora: Fundación Agustín de Betancourt.

[2] Síntesis sobre la erosión, transporte y sedimentación en la cuenca del Ebro (2021)

[3] Plan de actuación para la mejora de la gestión del régimen sedimentario en el ámbito del delta del Ebro (2021). (Estado del conocimiento y líneas de actuación futuras)

[4] Gestión integrada de los sedimentos. Directrices y buenas prácticas en el contexto de la Directiva Marco del Agua (2022). Versión española (2023)

[5] Nota técnica- Campaña de muestreo de sedimentos y anàlisis de resultados en el curso bajo del río Ebro durante la avenida controlada del 30 de enero de 2024.

El transit sedimentari al baix Ebre ha estat i segueix sent focus d'estudis i mesures, tal i com queda palès a l'estratègia GISDHE a causa principalment del seu impacte en el procés de subsidència al Delta de l'Ebre, que sumat als efectes del canvi climàtic com la pujada del nivell del mar o les característiques dels temporals fan que sigui un dels principals problemes ambientals i socials del territori.

En relació al present estudi, és rellevant revisar la bibliografia en relació al transport de sediments per entendre millor l'evolució morfològica fins a dia d'avui, i tenir alguna pista de com pot evolucionar la dinàmica en un futur, tenint en compte que el meandre de Flix és només una petita part d'un sistema fluvial enormement complex.

8.2 El sistema dels embassaments Mequinensa-Ribarroja-Flix (MRF)

A conseqüència del seu impacte més que evident en la dinàmica de sediment, nombrosos estudis han anat enfocats a avaluar la capacitat de retenció dels embassaments de Mequinensa, Ribarroja, i Flix (sistema MRF) la quantificació, zonificació i caracterització dels sediments dipositats en aquests embassaments, així com la possibilitat de mobilitzar aquest sediment. Val a dir, que atès el major impacte que tenen, la majoria d'estudis es centren en Mequinensa i Ribarroja.

En [1] es fa un estat de l'art molt complet incloent estudis i informes promoguts per la CHE com de grups d'investigació, entre els que destaquen el grup RIUS de la Universitat de Lleida, el grup FLUMEN de la Universitat Politècnica de Catalunya, l'IRTA, el CSIC i el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX.

A continuació es recullen les conclusions més genèriques d'aquests documents en relació a l'estat dels embassaments del sistema :

<u>Embassament de Mequinensa:</u>

- Les grans dimensions de l'embassament de Mequinensa, amb una capacitat inicial reevaluada en 1483.29 hm^3 i 108km de longitud, el converteixen en una barrera que reté la totalitat del sediment que li arriba per transport de fons i en suspensió. ([4]) Segons l'estimació de Flumen (2009), Mequinensa reté el 95% del sediment que entra.

- Pel que fa al volum de sediment acumulats a l'embassament de Mequinensa, l'any 1982 els estudis batimètrics del CEDEX l'estimaven en 95hm^3, mentre que en l'estudi ([4]) s'ha calculat que l'any 2012 ascendiria a 211 hm^3, i que en l'actualitat estaria en una forquilla entre 242 i 245 hm^3. Les diferències entre tots aquests valors criden a la prudència. Per aquest motiu, en posterioritat a aquest informe s'ha refet a batimetria de l'embassament.
- Les taxes d'aportació de sediment a l'embassament de Mequinensa s'estimen en 6,68Mt/any en el període entre 1966 i 1982, i en 4,37MT/any entre 1982 i 2012. La major part d'aquest sediment està acumulat a la cua de l'embassament. ([4])
- Alguns sondejos han permès caracteritzar el sediment acumulat a l'embassament, sent principalment de sorres i en menor mesures graves. ([4])

<u>Embassament de Ribarroja:</u>

- L'embassament de Ribarroja regula les aportacions dels rius Cinca i Segre. Té una capacitat inicial de 219 hm^3 i una longitud de 38km.
- Els estudis realitzats en l'informe [4] indiquen que el volum de sediment retingut estava entre 15 i 19.3hm3. S'ha trobat que el 60% del sediment es troba a més de 15km de la presa ([1]).
- La taxa de sedimentació anual dels primers anys d'explotació s'estima en 0,55Mt/any, valor que va experimentar un clar descens fins a 0,26Mt/any en el període 2004-2016. ([4])

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Trànsit de sediment al Baix Ebre:

- En el sistema MRF, la major part del sediment (80%) entra al sistema pel riu Ebre. El riu Cinca aporta un 15% del total, i la resta de la conca del Segre, un altre 5%. S'estima que Mequinensa reté un 95% del sediment en suspensió, i Ribarroja, el 40%. La càrrega mitjana anual aigües avall de les preses és inferior a 0,5Mt/any, amb el 60% transportat en suspensió i el 40% com a transport de fons. Segons les investigacions, la major part d'aquest material procedeix de l'erosió en la llera del propi riu ([1]).
- Si no existissin els embassaments de Mequinensa i Ribarroja, la taxa de transport de sediments en el curs baix del riu Ebre hagués estat de 8,8Mt/any en el període 1967-1982, valor que hauria disminuït desde 1986 fins l'actualitat a 5,16Mt/ant. A aquests valors caldria afegir les aportacions de les conques del tram baix (Siurana, etc.). ([4]).
- En l'actualitat, tot el material de transport de fons de la conca de l'Ebre aigües amunt de Mequinensa i de les conques dels rius Cinca i Segre queda retinguda a la cua dels embassaments. L'únic sediment que surt de Mequinensa és dissolt, que no té influència en la dinàmica sedimentològica del curs baix. L'únic sediment en suspensió que circula per l'Ebre a l'altura de Flix és el que no queda retingut a Ribarroja, que s'estima en un 60% de les aportacions conjuntes de les conques del Cinca i el Segre. ([4]).
- Al llarg de la llera aigües avall del sistema MRG s'observa un lleuger increment en la càrrega de transport en suspensió que les investigacions atribueixen a processos erosius a la llera. ([1]).

8.3 Causes de la reducció del transport

Una de les principals conclusions que s'extreuen dels estudis en relació al transport de sediment al baix Ebre, és que s'observa una reducció en l'activitat de transport ja abans d'arribar al sistema MRF. Segons [1], té dues causes fonamentals: la retenció produïda als embassaments de la conca aigües amunt del sistema MRF i l'alteració del règim hidrològic.

Resulta interessant l'anàlisi de [1] segons el qual l'alteració hidrològica deguda a l'operació hidroelèctrica dels embassaments de Mequinensa i Ribarroja seria menor que la reducció generalitzada del cabal mig al llarg del segle XX. En particular, l'alteració a Ribarroja és mínima, ja que les corbes d'entrada i sortida són pràcticament coincidents. Segons aquest estudi, la principal causa d'aquesta reducció seria el desenvolupament d'usos de l'aigua a la conca, que el Pla Hidrològic vigent en aquell moment fixava en 5.000hm^3/any. Per tant, segons això, l'efecte directe de l'alteració hidrològica com a conseqüència de la seva gestió no pot considerar-se determinant per la modificació del règim de transport de sediments.

En el cas particular del meandre de Flix, caldria estudiar més en deteniment la validesa d'aquesta tesi, ja que a diferència del que ocorre a Mequinensa i Ribarroja, el règim habitual de cabals es veu profundament alterat pel transvasament de la central hidroelèctrica.

Altres autors apunten molt més directament als efectes de l'expansió forestal a tota la conca com una de les principals causes tant de la disminució en la producció i transferència tant d'escorrentiu com de sediment (Batalla Villanueva & Vericat Querol, 2006) [2]. En concret, es cita un estudi realitzat pel CSIC en el que es va observar un creixement de la superfície ocupada del 10,4% a la majoria de conques de capçalera estudiades. El creixement de la massa forestal augmenta les pèrdues per intercepció, fent que el cabal que arriba als rius sigui menor.

Per últim, no cal oblidar l'impacte del canvi climàtic. Per exemple, un estudi del CEDEX (2011) preveia una reducció generalitzada de les precipitacions i la disponibilitat d'aigua, així com un augment de la temperatura, de l'evapotranspiració, i una disminució en la recàrrega d'aigua subterrània i l'escorrentiu superficial. Segons això, la reducció dels recursos hídrics podria arribar al 5,9 i 17€ per als períodes 2011-2040 i 2071-2100 respectivament. ([1])

8.4 Alternatives de gestió dels embassaments

En el document "Evaluación preliminar sobre las posibilidades de restauración del tránsito sedimentario en los embalses de Mequinenza-Ribarroja-Flix", es va realitzar una evaluació preliminar sobre les possibilitats de restauració del transit sedimentari en aquests embassament, analitzant diferents alternatives de gestió.

Es va fer un recull de tècniques aplicades a nivell mundial, i es va fer un anàlisi de quines podien ser tècnicament viables per les característiques específiques d'aquests embassaments.

Després d`aquest anàlisi, s'arriba a la conclusió que les alternatives de gestió de sediments en els embassaments del sistema MRF són molt escasses. L'objectiu de la gestió seria fonamentalment la restitució del flux original de sediments que hi havia en el curs baix de l'Ebre abans de la construcció de les preses. La conservació del volum útil seria un objectiu secundari, ja que la vida útil calculada és molt llarga.

Segons aquest estudi, en l'embassament de Mequinensa no s'ha trobat cap mesura que resulti factible en la seva configuració actual, excepte la retirada mecànica mitjançant excavació o dragat. Tanmateix, les mesures basades en la retirada de sediments mitjançant excavació o dragat són factibles, però estan limitades pel seu cost.

A l'embassament de Ribarroja, la retirada hidrodinàmica mitjançant rentat és tècnicament possible, però la seva efectivitat esperable seria molt baixa. A l'embassament de Flix, el rentat també seria viable tècnicament.

8.5 Estratègia GISDHE

Com a continuació dels treballs exposats en el punt anterior, en el Pla hidrològic de tercer cicle (2022-2027), la Confederació hidrològica de l'Ebre ha inclòs l'"Estrategia para la gestión integral de sedimentos en la demarcación hidrográfica del Ebro y Observatorio del delta del Ebro" (GISDHE). Es tracta d'una estratègia per abordar la gestió del sediment a la conca de manera integral.

Les mesures que recull van encaminades a millorar el coneixement en relació al trànsit sedimentari i recuperar-lo.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Les mesures contemplades a l'estratègia sumen una inversió total de 19,4M€, 11,9M€ dels quals van a càrrec de la Dirección general del Agua-CHE i la resta de la Dirección General de Costas per actuacions al Delta de l'Ebre.

L'estratègia es composa d'un llistat de mesures, algunes de les quals s'agrupen en blocs. A continuació es llisten algunes de les mesures que tenen més relació amb l'objecte d'aquest projectem extretes del web de la CHEbro[1]:

- Bloc 1, inicial: Millora del coneixement i bases de partida
    - Modelización del flujo de sedimentos en el embalse de Ribarroja (ejecutat)
    - Cartografía del embalse de Mequinenza y caracterización de sedimentos existentes en Mequinenza y Ribarroja (BAMEQ) (ejecutat)
    - Cartografía de detalle del eje del Ebro desde Flix hasta el delta del Ebro (ejecutat)
    - Estudio de las barreras transversales existentes en los cauces aguas abajo de Flix y propuesta de proyectos de permeabilización (ejecutat)
    - Modelación hidrodinámica del tránsito de sedimentos desde los embalses estudiados. Planteamiento conceptual y experimental. Desarrollo modelos físicos en cauce. (en execució)
- Bloc 2, assaig: Protocol de gestió de sediments (delta de l'Ebre): proves pilot i assajos d'aplicació, evaluació i seguiment adaptatiu; proposta de noves accions)
    - Fase 1:
      a) Proyectos y estudios: pruebas piloto en embalse de Ribarroja en desembocadura del Segre a la altura del pueblo de Mequinenza, en embalse de Ribarroja en confluencia Matarraña-Ebro, y en confluencia Ciurana-Ebro. (en execució).

      b) Ejecución: prueba piloto en embalse de Ribarroja en desembocadura del Segre a la altura del pueblo de Mequinenza. Análisis. (en execució).

      c) Crecidas controladas: seguimiento y pruebas piloto de adaptación a la movilización de sedimentos de las crecidas controladas para el control de macrófitos. (en execució).
    - Fase 2:

      a) Proyectos y estudios: prueba piloto en azud de Xerta. (no iniciat)

      b) Ejecución: otras pruebas piloto según viabilidad; embalse de Ribarroja en confluencia Matarraña-Ebro, confluencia Ciurana-Ebro. Análisis (no iniciat)

      c) Crecidas controladas: continuación del ensayo con las crecidas controladas y del mejor aprovechamiento de las crecidas naturales para la movilización de sedimentos. (no iniciat)
    - Fase 3:
      Ejecución de otras pruebas piloto (azud de Xerta). Evaluación de resultados, seguimiento adaptativo y propuesta de nuevas acciones. Continuación gestión de crecidas controladas y naturales (no iniciat).

[1] https://www.chebro.es/es/web/guest/estrategia-gisdhe

1. Caudales generadores: Estudios para la determinación de caudales máximos, generadores y tasas de cambio de la demarcación del Ebro (en execució).

Com a conclusió, podem dir que s'estan destinant recursos a estudiar i revertir l'impacte negatiu dels embassaments pel que fa al trànsit de sediment al riu Ebre. Tanmateix, en ser un tema tant complex i amb tant d'impacte, cal estudiar-ho molt i serà qüestió d'anys o dècades poder veure resultats significatius. Pel que fa a l'àmbit del present projecte, però, per petits que siguin els impactes d'un canvi de gestió poden ser més significatius a més curt termini que en altres trams, en ser el primer tram aigües avall de la presa de Flix.

8.6 Crescudes controlades

La Confederació Hidrogràfica de l'Ebre, en coordinació amb Endesa Generación SA, titular de les preses de Mequinensa, Ribarroja i Flix, realitzen habitualment dues crescudes controlades, una a la primavera i l'altra a la tardor.

Les crescudes controlades al Baix Ebre van començar a efectuar-se l'any 2002 amb l'objectiu de controlar la gran quantitat de macròfits que s'havien desenvolupat a l'àmbit, gràcies a la poca turbidesa de l'aigua i la disponibilitat de nutrients, i que donaven problemes a la central nuclear d'Ascó.

Des del grup de recerca RIUS, de la Universitat de Lleida es va estudiar dissenyar aquesta crescuda, i des d'aleshores ha tingut un paper rellevant en el disseny i estudi de les crescudes, amb diverses campanyes d'estudi del transport de sediment entre d'altres. En els últims anys, cal destacar el treball d'altres grups de recerca que aprofiten les crescudes programades per agafar dades i anar millorant el coneixement, de manera coordinada pel CEDEX.

Des de 2022, aquestes avingudes s'utilitzen com a proves pilot per la millora de la gestió del sediment de les preses i augmentar el trànsit sedimentari en el curs baix del riu Ebre, incrementant les aportacions al Delta.

Així doncs, des del seu inici al 2002, les crescudes programades s'han consolidat i han anat prenent importància. Cal destacar que per una banda, estan contemplades en el pla hidrològic vigent com a una component del cabal ecològic, i per l'altra, com una de les experiències dins de l'estratègia GISDHE.

La darrera crescuda programada va ser el 30 de gener de 2024. Des del punt de vista de mobilització de sediments, es va valorar com un èxit ja que es van aconseguir mobilitzar unes 18.000 tones de sediment en suspensió, mentre que a les anteriors se'n mobilitzaven unes 2.000t. D'aquestes, 4.000t van arribar fins a Xerta, i 650t fins la desembocadura. És destacable també el fet que aquesta quantitat de suspensió és superior a la que es mobilitza en condicions normals.

Els canvis que es van produir respecte experiències anteriors van ser que el cabal màxim es va augmentar de 1.200m^3/s a 1.400m^3/s, que l'embassament de Ribarroja va baixar la seva cota 1,5m respecte les crescudes anteriors, i l'embassament de Flix 0,5m. També pot haver contribuït el fet que hi hagués més sediment disponible ja que en tot el 2023 no es van observar crescudes.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

La crescuda del gener de 2024 va servir per comprovar la bondat del model IBER amb transport de sediments per predir el desenvolupament de l'avinguda, fet que permetrà aprofundir en la millora de les proves pilot.

Alhora, també va permetre agafar experiència amb la presa de mostres del sediment en suspensió i les mesures amb turbidímetres. Les mesures de transport de fons, més costoses i complexes, necessiten encara més recorregut per poder-ne extreure conclusions.

8.7 Estudi del llit fluvial (Tragsateg 2023)

Des de la CHE es va encarregar un estudi anomenat "Trabajos batimétricos y campaña de toma de muestras de sedimentos en el curso bajo del río Ebro", desenvolupat per Tragasatec entre 2021 i 2023.

L'objectiu de l'estudi és realitzar una sèrie d'aixecaments batimètrics i estudi sedimentològics que permetin estimar la taxa de retenció o pèrdua de sediments en els embassaments i lleres més directament relacionades amb la dinàmica sedimentària del Delta de l'Ebre.

En el marc d'aquest estudi, una de les tasques va consistir en caracteritzar la composició i distribució espacial del substrat, amb la finalitat última de proporcionar informació necessària per a la simulació hidrodinàmica d'aquest tram fluvial.

Els treballs van consistir en:

- Caracterització del substrat de la llera mitjançant videografia
- Mostreig de sediment
    - En barres i illes emergides (mostreig superficial i subsuperficial)
    - En zones submergides: amb draga o corer segons les condicions de cuirassament

Els resultats mostren com en el tram comprès entre Flix i Tortosa, el llit fluvial està constituït principalment per graves (64-2mm) amb un escàs percentatge de sorres (2-0,064mm) . Tanmateix, entre el tram comprès entre Tortosa i la desembocadura, tendeix a augmentar el contingut de sorres, mentre que es redueix el percentatge de graves, arribant a desaparèixer.

El llit fluvial està completament cuirassat des de Flix fins a Xerta, tal i com es mostra en la Figura 8. No obstant, es recalca la presència freqüent de macròfits que dificulten el reconeixement del substrat. El 70% de les observacions entre Flix i Xerta mostren un substrat colonitzat per macròfits aquàtics, tal i com es constata a la Figura 10. En aquesta mateixa figura també es pot observar la resta del llit fluvial en aquest tram està acuirassat.

Per acabar, en les conclusions de l'esmentat document, es recalca que s'observa una intensificació de la consolidació de barres per la vegetació, el que explica ja la molt escassa presència de barres actives.

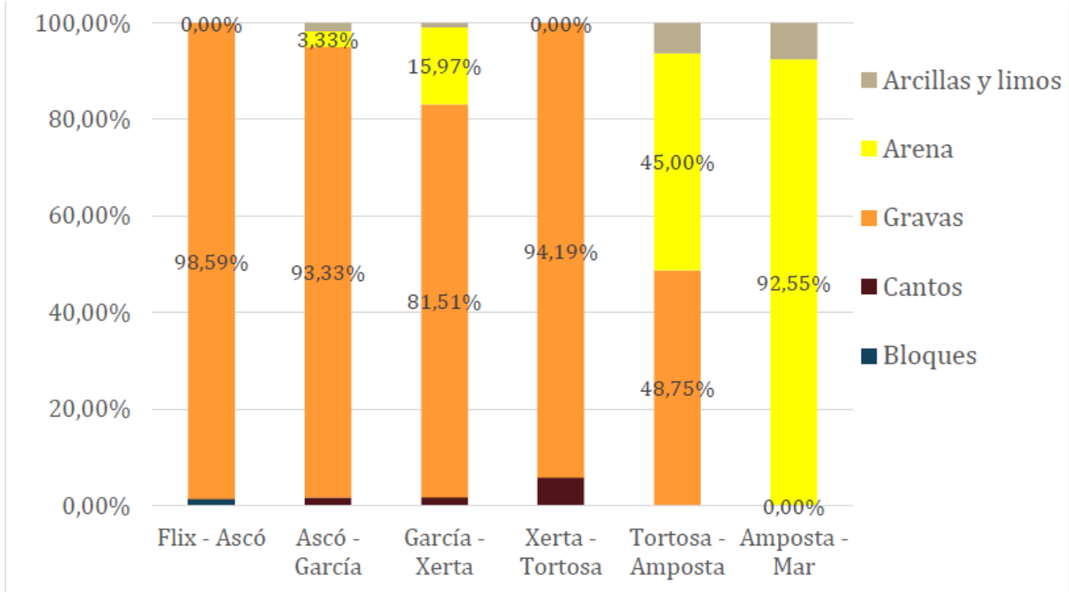


Figura 8. Tipologia del llit fluvial en el tram d'estudi, entre Flix i la desembocadura. Font: Estudio de sedimentos en diverses localizaciones en el tramo del río Ebro comprendido entre el embalse de Flix y la desembocadura, Tragasatec 2023.

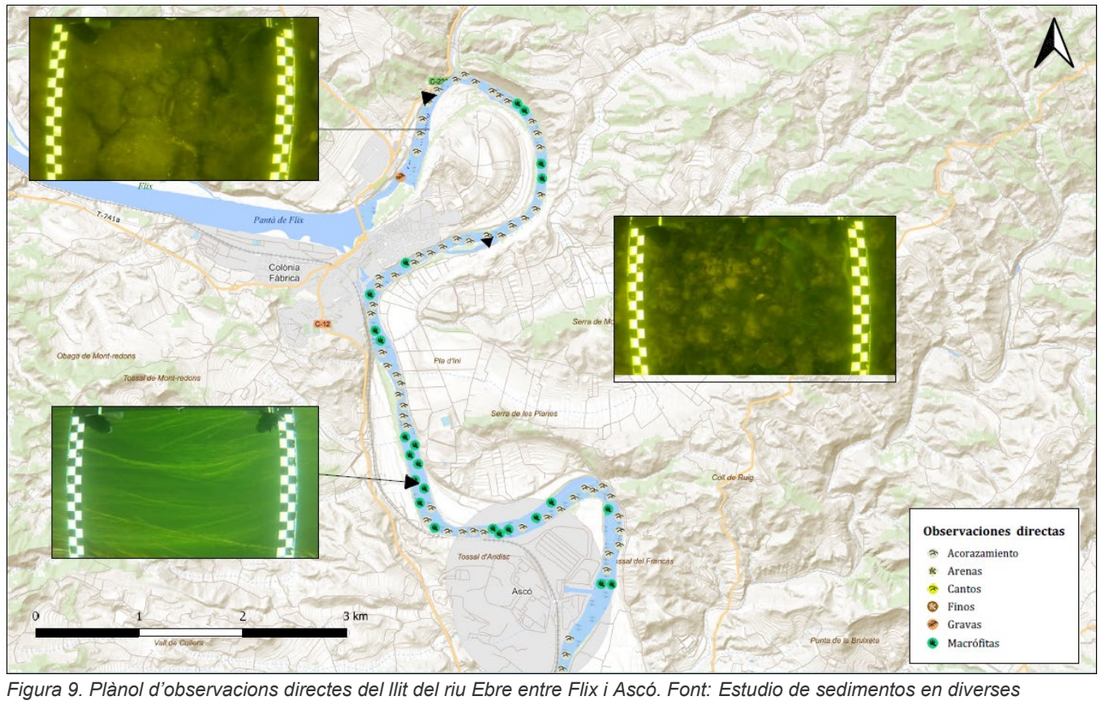


Figura 9. Plànol d'observacions directes del llit del riu Ebre entre Flix i Ascó. Font: Estudio de sedimentos en diverses localizaciones en el tramo del río Ebro comprendido entre el embalse de Flix y la desembocadura, Tragasatec 2023.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

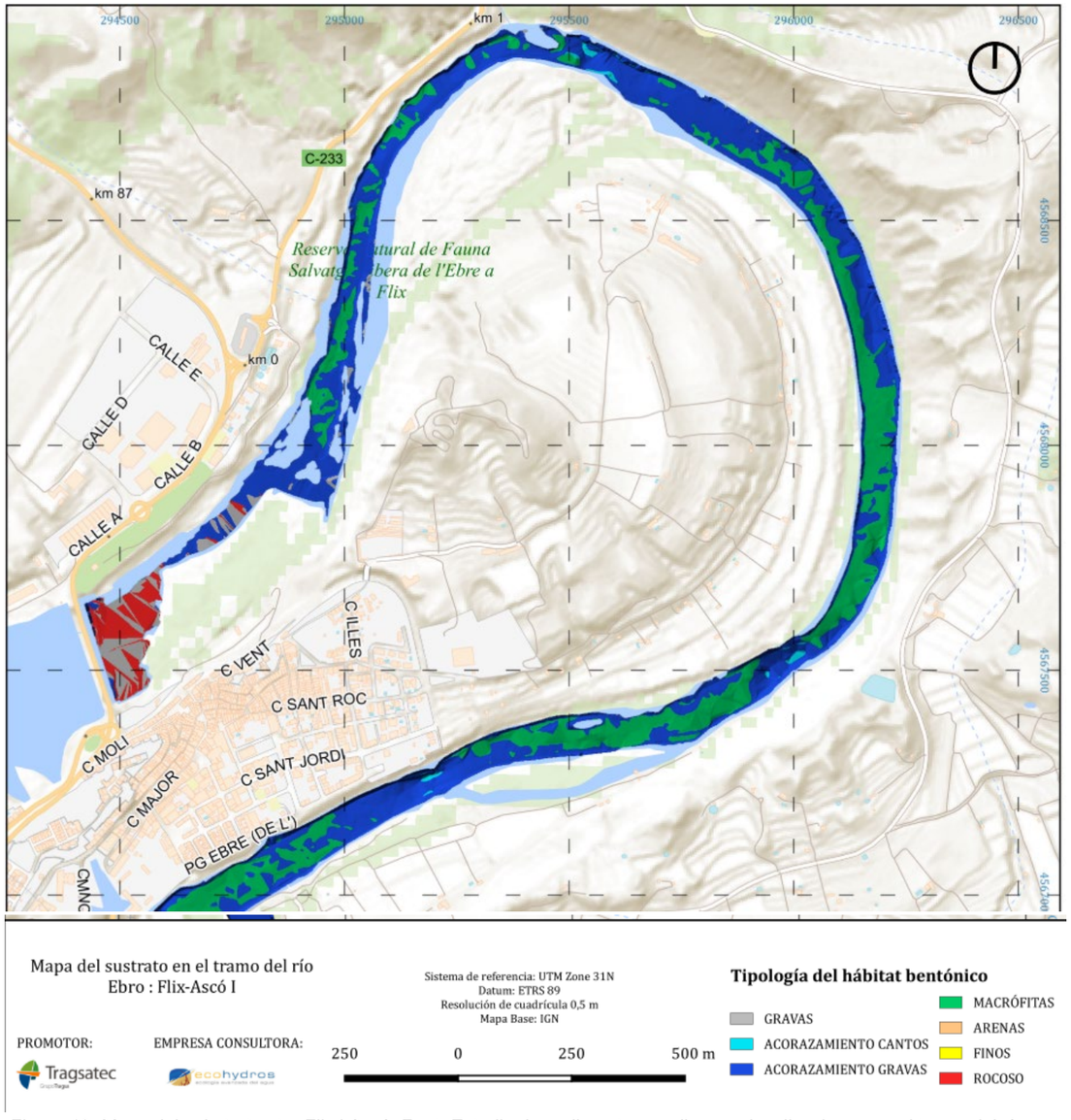


Figura 10. Mapa del substrat entre Flix i Ascó. Font: Estudio de sedimentos en diversas localizaciones en el tramo del río Ebro comprendido entre el embalse de Flix y la desembocadura, Tragasatec 2023.

9 . Fauna

Per a la descripció de la fauna de l'àmbit s'han pres de referència els treballs de documentació tècnica facilitats pel Grup Natura Freixe (GNF) amb un ampli coneixement de la zona, i que hi treballen activament des de l'òptica de la conservació i la divulgació. El document de referència ha estat el de "Gestió, conservació i recuperació de l'illa dels Xops / Recuperació d'antic braç fluvial al meandre de Flix. Memòria final 2009-2010", a més a més han facilitat dades i informació detallada de campanyes i altra documentació genèrica en referència l'àmbit.

A més, s'ha tingut en compte el detall de fauna de la memòria del "Projecte d'actuació global al meandre del riu Ebre a Flix (Ribera d'Ebre)" redactat per AUBE S.C.P. Serveis Mediambientals al 2003/2004.

En el marc del projecte MIGRATOEBRE, s'ha generat molta documentació tècnica que s'ha consultat al detall per tal de plantejar aquest apartat. S'ha pres de referència la web del projecte (https://www.migratoebre.eu/) i també la informació en relació a aquest trobada al web de la Fundació Catalunya La Pedrera (https://www.fundaciocatalunya-lapedrera.com/).

Altres fonts d'informació:

Articles i noticies d'interès sobre l'àmbit, les accions vers la fauna i informació específica sobre algunes espècies.

- Espècies protegides i amenaçades de la fauna autòctona a Catalunya: Llistat taxonòmic de les especies protegides a Catalunya segons el Decret 172/2022 així com de la categoria d'amenaça. Última actualització 28 de desembre de 2023. Dades proveïdes pel Departament d'acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural. (https://analisi.transparenciacatalunya.cat/Medi-Ambient/Esp-cies-protegides-i-amena-ades-de-la-fauna-aut-c/i8eg-aynu/about_data).
- Quiñonero-Salgado, S., López–Soriano, J., & Pla Ventura, M. (2019). Revisión actualizada de los moluscos de agua dulce del bajo Ebro (NE península Ibérica). *Spira*, *7*, 9–19. https://molluscat.com/wp-content/uploads/2022/08/2-Revision-actualizada-de-los-moluscos-de-agua-dulce.pdf (Quiñonero-Salgado et al., 2019)

La informació detallada vers la fauna es troba a l'Annex 6. del projecte.

10 . Flora

La flora està descrita a l'Annex 6. a través d'un treball de cartografia d'hàbitats realitzat per Cèsar Gutiérrez. A més, s'ha pres de referència la cartografia d'hàbitats realitzada l'any 2003 en el marc del "Projecte d'actuació global al meandre del riu Ebre a Flix (Ribera d'Ebre)" redactat per AUBE S.C.P. Serveis Mediambientals. El mateix Cèsar Gutiérrez va treballar la cartografia en aquell projecte.

Respecte aquesta es va fer un treball d'anàlisi preliminar analitzant la informació existent que s'inclou a continuació.

S'ha realitzat en primer lloc una anàlisi de la qualitat del bosc de ribera a grans trets basat en una anàlisi preliminar de l'evolució en tipologia d'estrat i espècies predominants dels polígons delimitats a la cartografia d'hàbitats realitzada l'any 2003. Es va realitzar en el mateix àmbit del meandre dins el marc de la redacció del "Projecte d'actuació global al meandre del riu Ebre a Flix (Ribera d'Ebre)" redactat per AUBE S.C.P. Serveis Mediambientals.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

A continuació, hi ha numerats els polígons on s'han observat canvis destacables fruit de l'evolució dels últims 21 anys. S'ha treballat sobre el mapa de cobertes de sòl generat l'any 2003 pel projecte abans esmentat.

A la taula d'Anàlisi preliminar que hi ha a continuació per a cadascun dels polígon numerats es marca el tipus de transformació i unes observacions al respecte.

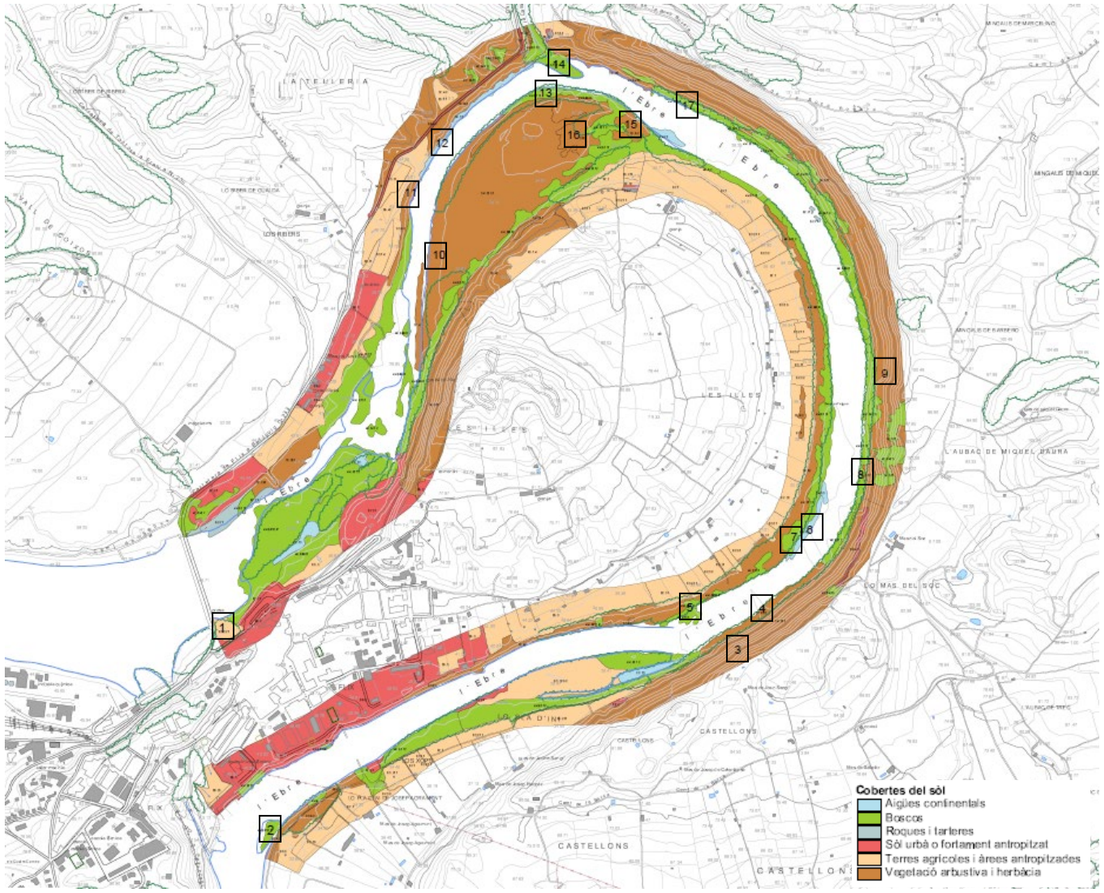


Figura 11. Anàlisi preliminar de l'evolució - polígons numerats sobre la cartografia de 2003 – Mapa de cobertes del sòl

Taula 1 Anàlisi preliminar de l'evolució. Dades per polígons codificats

Codi	Valoració d'evolució: De forestal a herbaci/arbustiu	Valoració d'evolució: D'herbaci/arbustiu a forestal	Observacions
1			De plantació d'arbres de ribera de cultiu a herbàcia
2			
3			De llistonar a massa forestal amb predomini de pi bord.
4			De bardissa a massa forestal de ribera mixta, amb presència d'al·lòctones
5			De tamarigar a massa forestal mixta
6			De sòl denudat a massa forestal
7			De tamarigar a massa forestal mixta amb presència d'al·lòctones
8			El tamariu ara és minoritari i sembla que la bardissa domina
9			Comunitat enriquida amb molt de pi bord
10			Parcialment colonitzat pel canyer
11			Parcialment colonitzat pel bosc de ribera
12			Ara és vegetació llenyosa/arbòria
13			Parcialment colonitzat per *Populus*
14			Poc recobriment del tamarigar
15			Majoritàriament colonitzat pel bosc de ribera
16			Parcialment colonitzat pel bosc de ribera
17			Transició de la bosquina al bosc de ribera

	transformació
	inici transformació

De les dades resultants d'aquest anàlisi preliminar valorant a grans trets l'evolució, es constata com predomina la tendència al tancament dels hàbitats. Aquest fet es considera que és degut a la manca de d'avingudes de prou entitat. Algunes de les transicions observades corresponen a tamarigars que esdevenen boscos de ribera de port més alt, indicatius igualment d'un medi més estable, ja que suporten les avingudes més difícilment que no el gènere *Tamarix*.

Un cop obtinguts aquests resultats, es va plantejar que la línia de treball per poder avaluar al detall com s'ha donat aquesta evolució era la realització de la cartografia d'hàbitats actual al mateix nivell de detall que la de 2003 i superposar els resultats per fer un anàlisi més acurat i entendre les tendències. L'estudi s'ha fet dels hàbitats CORINE i dels Hàbitats d'Interès Comunitari (HIC). El detall es troba a l'Annex 06.

L'anàlisi i l'avaluació de la situació actual afegint la comparativa amb les dades de fa 21 anys, són imprescindibles per enfocar els recursos econòmics en aquells àmbits on els beneficis en les línies de restauració puguin ser més elevats. Tot i la existència d'índexs estàndards d'avaluació de l'estat ecològic dels rius i la ribera, a petita escala poden ser insuficients per discriminar zones dins el mateix context i resulta adequat desenvolupar metodologies de diagnosi particulars que permetin focalitzar els aspectes més rellevants de l'àmbit.

En aquesta línia, de treball a petita escala i tenint en compte la imatge objectiu de l'àmbit, i els resultats de la diagnosi, a l'annex 6, al bloc de Cartografia d'hàbitats es plantegen propostes de gestió.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Cal destacar que la presència d'al·lòctones està totalment estesa a l'àrea d'estudi. En aquest cas l'entrada del torrent de la Cana pel marge esquerre és un focus de dispersió de canya (*Arundo donax)* molt important.



Figura 12. Presència d'al·lòctones, canya del marge dret a l'alçada de la zona dels Xops a l'esquerre. A la dreta peus de Acer negundo tractats en els actuacions dutes a terme per iniciar la seva erradicació.

A part de les grans superfícies colonitzades per la canya (*Arundo donax*) principalment aigües avall de l'entrada del torrent de la Cana al marge esquerre del meandre, hi ha un elevat nombre d'exemplars de negundo (*Acer negundo*) en gran massa a l'illa del Galatxo de la zona dels Xops i al marge dret del tram inicial de l'àmbit de l'estudi. A més, n'apareixen alguns exemplars als dos marges del riu. D'altres espècies presents amb menys importància en referència a la superfície ocupada i l'impacte que generen son la madreselva japonesa (*Lonicera japonica*), el *Xanthium echinatum* i alguns nuclis de cuscuta (*Cuscuta campestris*).

Una altra espècie exòtica i invasora que té un gran efecte en la qualitat de l'aigua del meandre és la falguera d'aigua (*Azolla filiculoides*), que en condicions d'altes temperatures i poca circulació d'aigua de l'estiu, prolifera envaint gran part de la massa d'aigua.

En referència a les al·lòctones es tracta d'un fenomen estès i inevitable en entorns fortament modificats. Per tant, en el global de l'estudi es farà especial èmfasi en el tractament de les espècies al·lòctones invasores entenent que són aquelles amb capacitat alta de colonitzar nous espais i que són un clar impediment per a la restauració d'un bosc de ribera de qualitat.

El treball descrit anteriorment es va plantejar per tenir una dada preliminar en la Fase 1 de redacció del projecte. Posteriorment, en la fase 2 ja s'ha realitzat un estudi en profunditat amb la cartografia d'hàbitats actual, l'anàlisi de les dades i la discussió posterior. Tota la informació es troba detallada a l'Annex 6.

11 . Possibles afectacions i altres condicionants de partida

11.1 Infraestructures existents

Les infraestructures existents identificades que representen un condicionant de partida són:

11.1.1 Presa de Flix i canal de derivació

La presa-pont de Flix, construïda l'any 1948 és la infraestructura que condiciona més tot l'àmbit, ja que la regulació de cabals que suposa crea un impacte a nivell global en l'ecosistema, tal i com s'ha descrit anteriorment a diferents apartats.

La presa de Flix funciona com un assut de grans dimensions que eleva el nivell de l'aigua i la central hidroelèctrica no se situa als seus peus, sinó després que el riu hagi donat tota la volta pel meandre. L'aigua es condueix mitjançant un túnel que perfora l'istme del meandre, establint-se, d'aquesta manera, un "bypass" del règim natural del riu. Paral·lelament al túnel de pressió que abasteix la central, se'n va construir un altre amb un sistema de comportes que permetia mantenir la navegació fluvial.



Figura 13. Imatges de la presa de Flix mirant aigües amunt des del marge dret i des de l'esquerre.2024. Font: Naturalea.

11.1.2 EDAR de Flix

El sistema de sanejament, gestionat per l'Agència Catalana de l'Aigua, està constituït per una Estació Depuradora d'Aigües Residuals (EDAR) que disposa de dues línies de tractament biològic de fangs activats de baixa càrrega del tipus flux pistó, amb eliminació de fòsfor i 3 EB. Una xarxa de dos col·lectors recull les aigües residuals del municipi de Flix, el primer discorre pel marge dret del Pantà de Flix, per la part nord del casc urbà iniciant-se a l'EB3, l'altre discorre pel marge dret del riu Ebre des de la part sud del municipi aigües avall del riu situant-se l'EB1 a la meitat del seu recorregut. Aquests dos col·lectors conflueixen a l'EB2 que impulsa l'aigua fins a l'EDAR travessant pel pont, en aquest últim tram de col·lector també s'hi afegeixen les aigües procedents del polígon industrial de La Devesa. El punt d'abocament de l'EDAR és el marge esquerre del riu EBRE (Font: ACA).

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Al projecte redactat per AUBE al 2003/2004 ja es feia esment del gran impacte que tenia l'arribada de l'efluent de l'EDAR de Flix al meandre. Com a punt de partida es destaca la següent informació reflectida en el mateix:

"Les problemàtiques derivades de l'EDAR de Flix provenen essencialment de l'abocament de l'efluent en un espai amb poca o nul·la circulació de cabal. Ja l'any 1998, quan es posa en funcionament, i a requeriment del Grup de Natura Freixe, des de la Junta de Sanejament es respon que aquesta instal·lació consta d'un tractament biològic amb eliminació de nutrients fins assolir els valors d'aplicació a zones sensibles de la Directiva 91/271/CEE, és a dir: D.B.O.5 < 25 mg/l O2; M.E.S. < 25 mg/l; NT < 15 mg/l; i P < 2 mg/l, però també es manifesta "que el règim hidrològic del riu en èpoques d'estiatge també tindran la seva influència" en la qualitat de les aigües del riu en aquest tram. Això és el que ha succeït i està succeint.



Figura 14. Imatge general de la EDAR de Flix (Font: ACA).

Cal tenir molt present que la mateixa directiva estableix que "podran tenir-se en compte els següents elements en la consideració del nutrient que hagi de ser reduït amb un tractament addicional: per a llacs i rierols que desemboquen en llacs, embassaments o badies tancades que tinguin un escàs intercanvi d'aigües, i als que, per tant, es pugui produir una acumulació, es recomana preveure l'eliminació de fòsfor a no ser que es demostri que dita eliminació no tindrà conseqüències sobre el nivell d'eutrofització. També podrà considerar-se l'eliminació de nitrogen quan es realitzin vessaments de grans aglomeracions urbanes".

No cal remarcar, després de tot el que s'ha explicat pel que fa al règim hídric del meandre de Flix, que aquest tram és un punt molt sensible a l'abocament de nutrients de forma continuada, per la seva poca dilució, i per l'efecte de concentració.

Tot i que els paràmetres de sortida de l'aigua de la depuradora compleixen amb la legislació vigent, les característiques químiques d'aquestes aigües, i les de la resta del territori, no són les mateixes que les de les aigües naturals del riu i és interessant buscar solucions per reduir-lo fent accions tals com la implantació de sortides difuses per tal de fer l'entrega als espais naturals amb una major qualitat.

Es coneix que les aigües de depuradora contenen gran quantitat de contaminants emergents: fàrmacs, tensioactius, antioxidants, drogues, etc, que poden alterar de manera considerable el medi receptor. Gràcies a diversos estudis, com els realitzats a https://urbanriverlab.com/, s'ha demostrat que els helòfits i els biòtops que creen tenen la capacitat de reduir grans concentracions d'amoni, nitrogen, fòsfor i sobretot de patògens i fàrmacs, elements difícils d'eliminar amb els tractaments actuals de les plantes depuradores.



Figura 15. Imatge del marge esquerre del meandre en el punt de sortida d'aigües de la EDAR.

Caldrà analitzar quines possibilitats de reduir l'impacte i afavorir la millora de la qualitat de l'aigua són realistes per aplicar als entorns de l'EDAR al marge esquerre del meandre.

11.1.3 Pas de barca

L'impacte és menor a nivell infrastructural, ja que no suposa un impediment per a la connectivitat longitudinal del riu, però si que talla la connectivitat de la ribera, especialment al marge esquerre, i suposa un punt de freqüentació de població.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



Figura 16. Pas de Barca des del marge esquerre i des del marge dret mirant aigües avall. Març 2024. Font: Naturalea .

11.2 Infraestructures planificades

11.2.1 Projecte d'arranjament de dos trams dels senders de la zona del Meandre de Flix

Com a infraestructura planificada, s'ha identificat com un condicionant els camins inclosos al "Projecte d'Arranjament de dos trams dels senders de la zona del Meandre de Flix". Aquests camins s'inclouen al present projecte és la voluntat de compatibilitzar la protecció de la zona natural i proveir al municipi d'un espai ja existent per l'ús social però de manera ordenada.

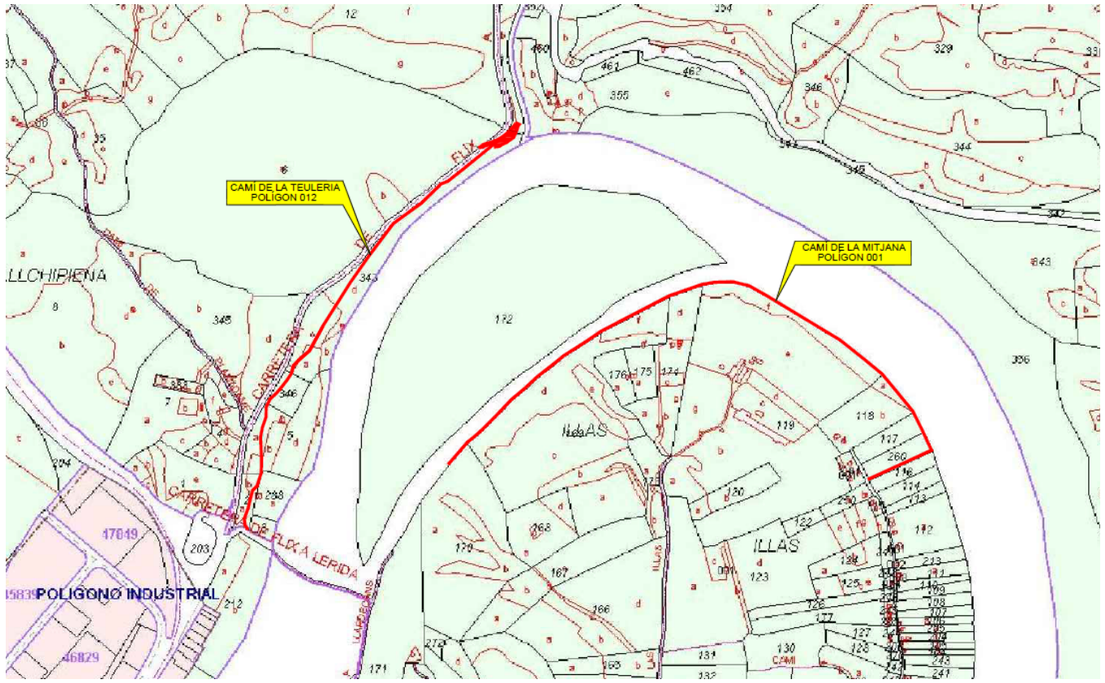


Figura 17. Emplaçament dels camins plantejats al "Projecte d'Arranjament de dos trams dels senders de la zona del Meandre de Flix". Font: Ajuntament de Flix.

11.2.2 Pas de peixos de la presa de Flix (ACA)

Projecte licitat per part de l'ACA i en fase de redacció per part de l'empresa ENGISIC, exactament amb la Fase 1 entregada. És el projecte de MILLORA DE LA CONNECTIVITAT FLUVIAL AL RIU EBRE A LA PRESA DE FLIX. TM DE FLIX.

L'objectiu es definir amb aquest projecte uns treballs per contribuir a l'acompliment d'objectius de millora de l'estat ecològic. D'acord amb el que estableix l'article 165 del Reglament del Domini públic hidràulica, és objectiu de l'Agència Catalana de l'Aigua la protecció del Domini Públic Hidràulic i la prevenció del deteriorament de l'estat ecològic de les aigües.
El 9 de febrer de 2023, la Direcció General de Qualitat i Avaluació Ambiental (del Ministeri per a la Transició Ecològica i el Repte Demogràfic) va signar una Resolució concedint a la Comunitat Autònoma de Catalunya una subvenció per a la restauració, millora ambiental i de l'estat de la massa d'aigua del meandre de Flix. Una de les feines encomanades és la redacció d'un projecte constructiu per permetre a les poblacions de peixos presents i les potencialment presents en aquest tram de superar l'obstacle que representa la presa de Flix.

11.2.3 Pas de llúdrigues (DOPEC)

La Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat de la Generalitat de Catalunya, va emetre l'Ordre d'Estudi PC-CGE-21048, per a redactar el projecte constructiu Pas de fauna per llúdrigues a la C-12 entre el PK 85+600 al 86+000 a l'alçada de la presa de Flix.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

El projecte te per objecte la definició, justificació i valoració de les obres necessàries per a l'execució de la següent actuació: "Pas de fauna per llúdrigues a la C-12 entre el PK 85 +600 al 86+000 a l'alçada de la presa de Flix', amb clau de projecte PC-CGE-21048". El projecte desenvolupa l'execució d'un pas de fauna per a llúdrigues als voltants del PK 86 de la C-12 per a millorar la connectivitat ecològica del riu Ebre a l'interior de l'àmbit d'actuació intentant solucionar el problema d'atropellament de llúdrigues detectat en aquest punt de la xarxa viària.

11.2.4 Life Migrato Ebre. Reintroducció de l'esturió.

El projecte LIFE Migratoebre va treballar per recuperar espècies de peixos migradors amenaçades, especialment l'esturió europeu, l'anguila, la saboga i la llamprea, i millorar la gestió al tram final del riu Ebre, de Flix fins a la desembocadura al Delta. També es va centrar en implicar la població local creant una xarxa de gestors del territori, i volia ser un exemple de bones pràctiques que es poguessin aplicar posteriorment a d'altres trams finals de rius europeus. Un altre aspecte a destacar del que es va treballar amb aquest projecte LIFE és la voluntat de restauració de la connectivitat del riu Ebre per mitjà de la interconnexió de les àrees naturals incloses a la xarxa Natura 2000.

11.2.5 Batimetria i topografia (ACA-ICGC)

L'ACA ha facilitat una topobatimetria realitzada per l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) en el marc d'una addenda al Contracte Programa IV pel període 2023-2026. L'objectiu d'aquest contracte era generar els productes cartogràfics necessaris per a poder quantificar l'acumulació de sediments al meandre del riu Ebre al seu pas per Flix partir de dades de vols LiDAR i d'aixecaments batimètrics. El model digital terrestre (MDT) presenta una mida de cel·la de 1 x 1 metres.

11.2.6 Estudi de sediments (ACA)

Projecte en fase de redacció.

"El meandre de Flix constitueix una massa d'aigua (ES091MSPF459 – Riu Ebre des de la presa de Flix fins al desguàs de la central hidroelèctrica de Flix, codi ACA E1080) que no assoleix els objectius de bon estat que fixa la directiva marc de l'aigua. A 2020, el seu estat ecològic és mediocre i el seu estat químic és bo (dades CHE).
El 9 de febrer de 2023, la Direcció General de Qualitat i Avaluació Ambiental va signar una Resolució concedint a la Generalitat de Catalunya una subvenció per a la restauració, millora ambiental i de l'estat de la massa d'aigua del meandre de Flix. Una de les feines encomanades és la caracterització dels sediments acumulats al meandre, la caracterització de la fauna ictícola i l'anàlisi ecotoxicològic de l'aigua.
És objecte d'aquest treball és donar resposta a aquests requeriments. Concretament:

- Analitzar la matèria orgànica, els metalls i els compostos organoclorats de mostres de sediment.
- Analitzar metalls i compostos organoclorats de mostres de peix.
- Analitzar biomarcadors de toxicitat i indicadors d'estrès en peixos i invertebrats.
- Realitzar assajos de toxicitat *in vitro* amb aigua de dins i fora del meandre, i amb sediments.

Els resultats obtinguts d'aquesta assistència permetran tenir una visió global de l'estat del meandre de Flix i de la localització i tipus de contaminants presents a la massa d'aigua que servirà com a base per elaborar un projecte de retirada (si s'escau) dels sediments contaminats.

11.2.7 Caracterització de sediments i fauna fluvial (IRTA)

En el marc de l'estudi de "*Caracterització de la ictiofauna del Meandre de Flix*" es va realitzar una campanya de camp amb l'objectiu de conèixer les comunitats de peixos presents dins de la zona del meandre de Flix, i obtenir estimes de densitat i biomassa de cada espècie íctica identificada. A més es va realitzar una caracterització genèrica dels sediments que constitueixen l'hàbitat d'aquestes.

En quant a la caracterització de sediments, l'estudi destaca que el substrat està format, principalment per graves, i en menor mesura per combinació de graves i llims i graves i còdols. En aquest sentit, l'estudi conclou que el substrat majoritari a l llarg dels 5 km del meandre es la grava.

Segons l'estudi, en quant a la ictiofauna, es destaca una clara predominança de les espècies exòtiques invasores, amb un total de 13 espècies (86,67% del total) i 2 espècies autòctones (13,33%) les quals es corresponen a la bagra (*Squalius leiatanus)* i l'anguila (*Anguilla anguilla)*. Pel que fa al número d'individus, es van comptar un total de 2387 exemplars dels quals només 17 exemplars eren espècies autòctones, corresponents a 16 exemplars d'*Anguilla anguilla* i 1 exemplar de *Squalius leiatanus*. Això representa un 99,3% d'exemplars exòtics, i en biomassa un 99,1%.

11.3 Possibles serveis afectats

A continuació, es fa un recull dels serveis existents a l'àmbit de projecte, segons la informació consultada a l'ACEFAT i les observacions realitzades a camp.

- **Nedgia Catalunya, S.A. i/o Gas Natural Redes GLP, S.A.:** No es reconeixen

- **Telefònica de España, S.A.U:** No es reconeixen

- **E-distribución:** Presència de trams de línia elèctrica aèria de baixa, mitja i alta tensió, i línia soterrada de mitja tensió a la part superior de l'àmbit, per on discorre el traçat del camí de la Teuleria.

El projecte no contempla moviments de terres ni l'execució de rases que puguin afectar als trams de línia elèctrica de mitja tensió soterrada i/o altres serveis existents. Tot i així, durant la fase d'execució de les obres caldrà comprovar l'existència d'aquests i d'altres serveis.

11.4 Informació relativa al Domini Públic Hidràulic

L'àmbit de projecte està íntegrament dins el domini públic hidràulic cartogràfic. Totes les actuacions estaran encaminades a la restauració i millora de l'espai fluvial, de manera que no existeix cap contradicció a nivell d'usos.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

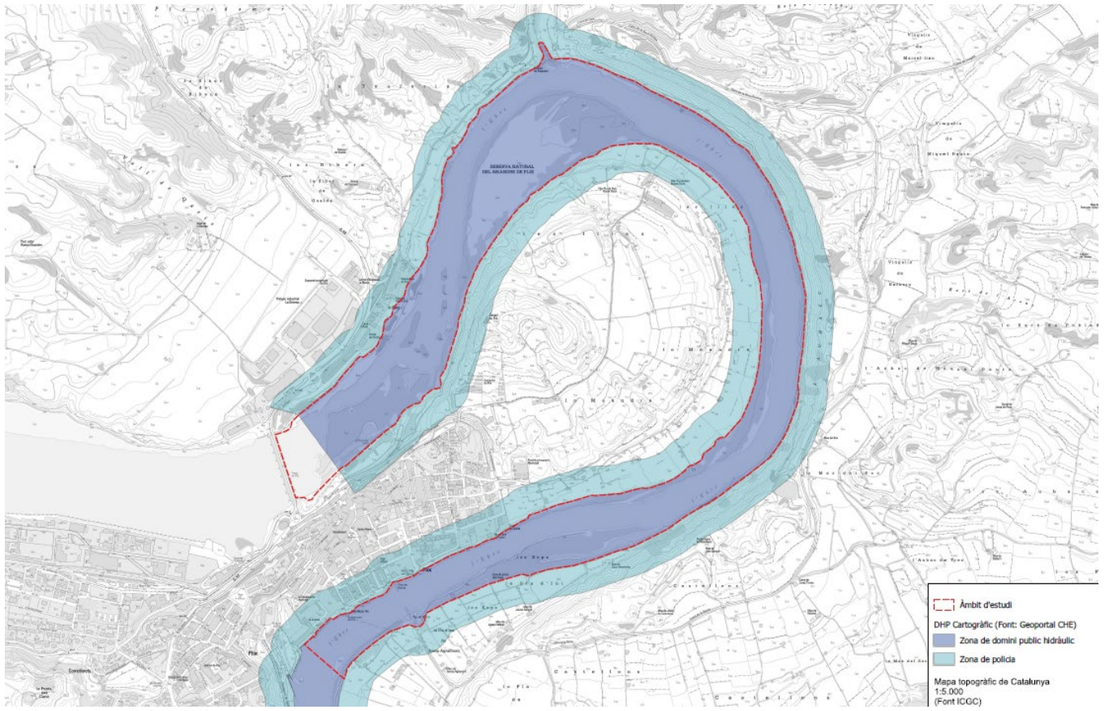


Figura 18. Domini públic hidràulic cartogràfic. Font: geoportal CHEbro.

12 . Referències

Articles

Batalla, R. J., Vericat, D., & Tena, A. (2014). Geomorfología fluvial del bajo ebro (2002-2013): Tendiendo puentes entre gestión e investigación. *Cuadernos de Investigacion Geografica*, *40*(1), 29–51. https://doi.org/10.18172/cig.2569

Batalla Villanueva, R. J., & Vericat Querol, D. (2006). Balance de sedimentos en el tramo bajo del Ebro. *Cuaternario y Geomorfología: Revista de La Sociedad Española de Geomorfología y Asociación Española Para El Estudio Del Cuaternario, ISSN 0214-1744, Vol. 20, Nº. 1-2, 2006, Págs. 81-92*, *20*(1), 81–92. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2191507

Quiñonero-Salgado, S., López–Soriano, J., & Pla Ventura, M. (2019). Revisión actualizada de los moluscos de agua dulce del bajo Ebro (NE península Ibérica). *Spira*, *7*, 9–19. https://molluscat.com/wp-content/uploads/2022/08/2-Revision-actualizada-de-los-moluscos-de-agua-dulce.pdf

Treballs publicats per la Confederació hidrogràfica de l'Ebre (CHEbro)

Evaluación preliminar sobre las posibilidades de restauración del tránsito sedimentario en los embalses de Mequinenza-Ribarroja-Flix. Entidad colaboradora: Fundación Agustín de Betancourt. (2018)

Síntesis sobre la erosión, transporte y sedimentación en la cuenca del Ebro (2021)

Plan de actuación para la mejora de la gestión del régimen sedimentario en el ámbito del delta del Ebro (2021). (Estado del conocimiento y líneas de actuación futuras)

Gestión integrada de los sedimentos. Directrices y buenas prácticas en el contexto de la Directiva Marco del Agua (2022). Versión española (2023)

Trabajos batimétricos y campaña de toma de muestras de sedimentos en el curso bajo del río Ebro", Tragasatec (2021-2023).

Nota técnica- Campaña de muestreo de sedimentos y anàlisis de resultados en el curso bajo del río Ebro durante la avenida controlada del 30 de enero de 2024. (2024)

Altres treballs

"Projecte d'actuació global al meandre del riu Ebre a Flix (Ribera d'Ebre)" redactat per AUBE S.C.P. Serveis Mediambientals al 2003/2004.

"Gestió, conservació i recuperació de l'illa dels Xops / Recuperació d'antic braç fluvial al meandre de Flix. Memòria final 2009-2010" Grup NaturaFreixe (2010)

Fitxa de normals climàtiques a Ascó. Servei Meteorològic de Catalunya (2017)

Model topobatimètric meandre riu Ebre a Flix 2023 . Informe de lliurament. ICGC (2023)

Enllaços web

CHE:
Pla hidrològic: https://www.chebro.es/es/web/guest/plan-2023-del-tercer-ciclo-horizonte-2022-2027-
Estratègia GISDHE: https://www.chebro.es/es/web/guest/estrategia-gisdhe
Hidràulica: (http://iber.chebro.es/geoportal/)

Life Migrato Ebre: https://www.migratoebre.eu/

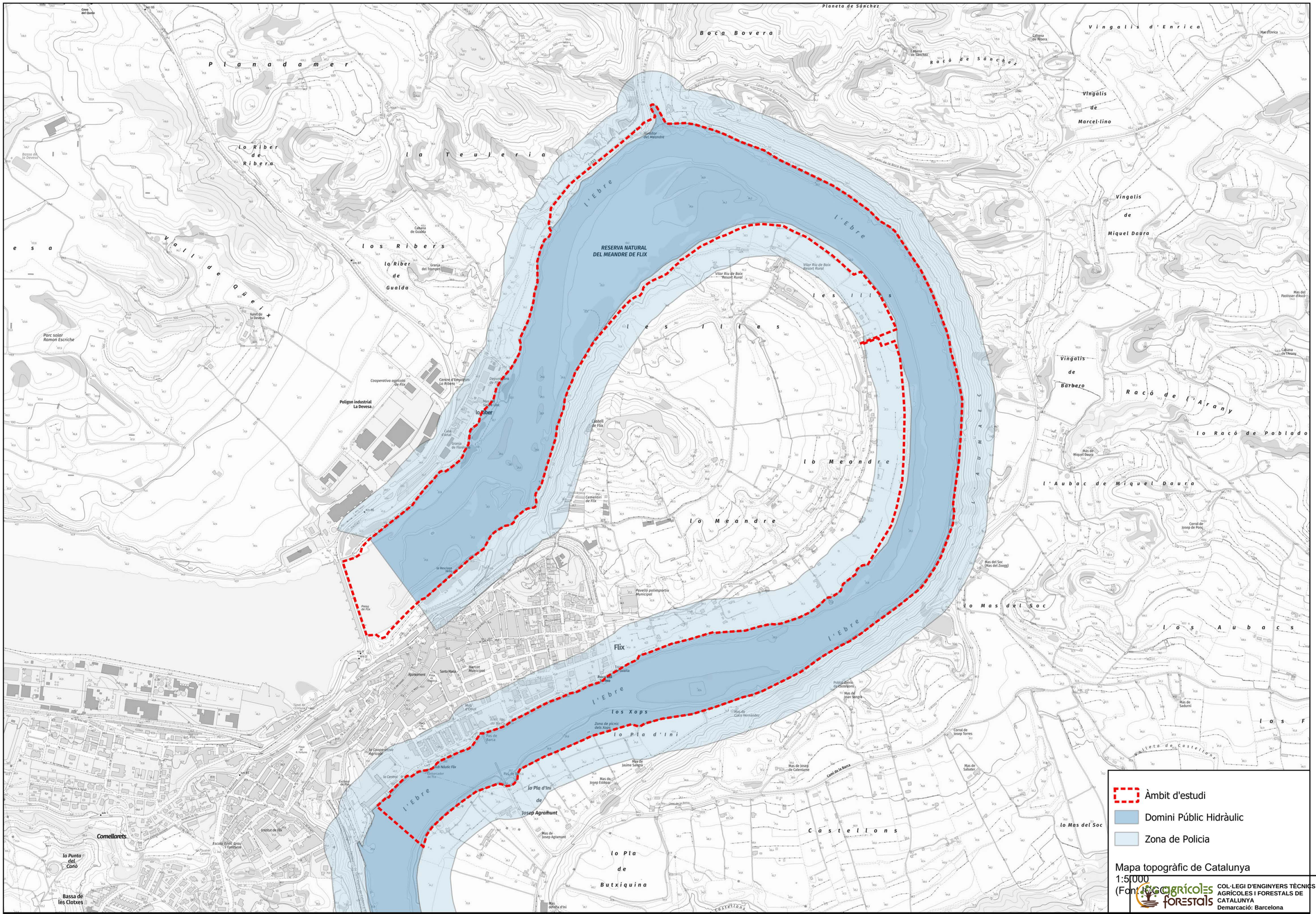
Fundació Catalunya-La Pedrera: https://www.fundaciocatalunya-lapedrera.com/

Departament de Medi Ambient:
Espècies amenaçades: https://analisi.transparenciacatalunya.cat/Medi-Ambient/Esp-cies-protegides-i-amena-ades-de-la-fauna-aut-c/i8eg-aynu/about_data).

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Plànols

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



Generalitat de Catalunya

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

naturalea

Inma Vázquez Rueda
Eng. Tècnica agrícola

Clara Unzeta Lloret
Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:

E: 1/10000

0 150 m

(DIN A3)

PEP:

LME.00183.01

DATA:

MARÇ 2024

TÍTOL DEL PLÀNOL:

HIDRÀULICA. DHP CARTOGRÀFIC

PLÀNOL Nº:

A02

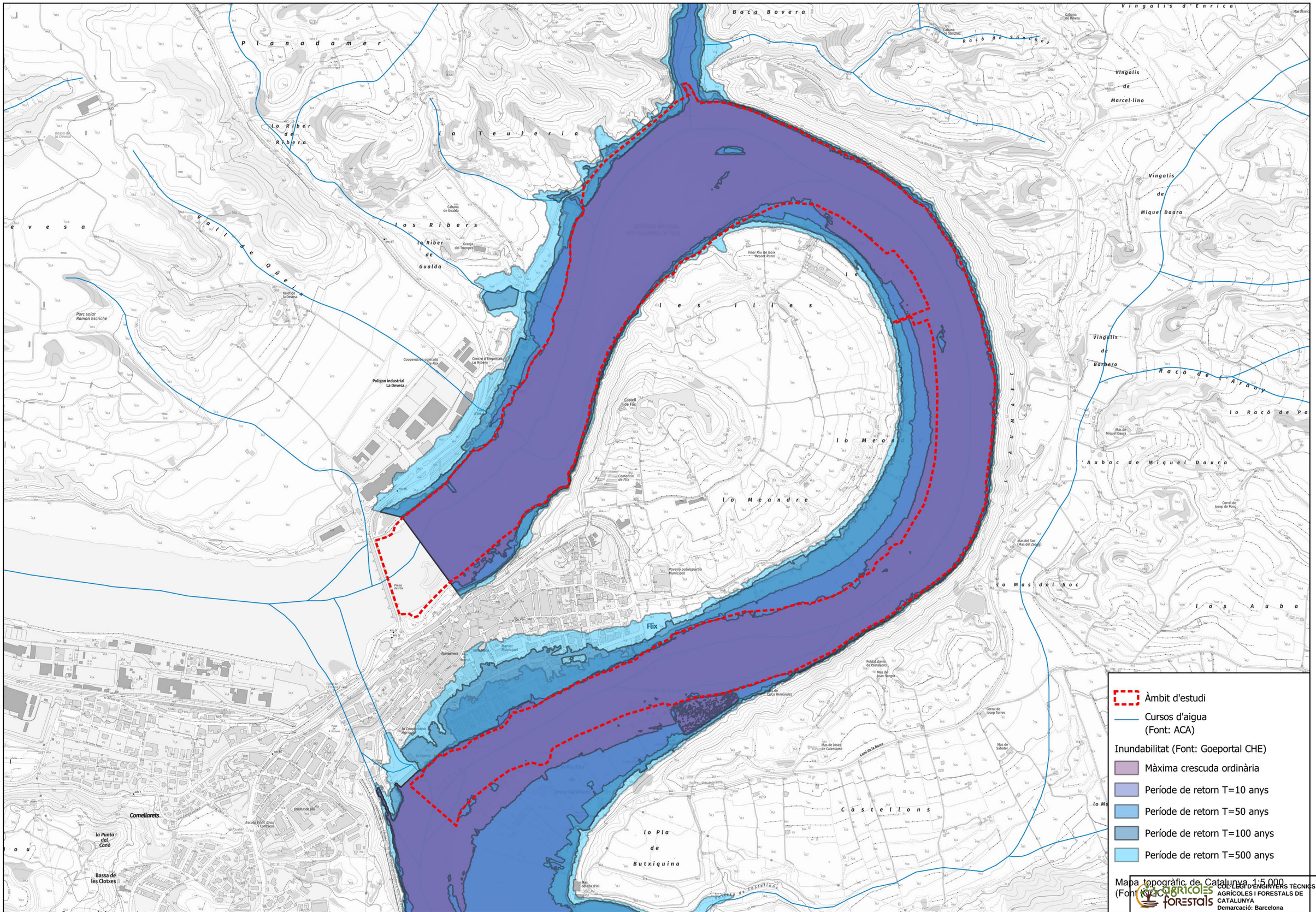
FULL:

1 DE 1

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada


Àmbit d'estudi
Cursos d'aigua
(Font: ACA)
Inundabilitat (Font: Goeportal CHE)
Màxima crescuda ordinària
Període de retorn T=10 anys
Període de retorn T=50 anys
Període de retorn T=100 anys
Període de retorn T=500 anys
Mapa topogràfic de Catalunya 1:5.000
(Font: ICGC)
Flix
Boca Bovera
Vingalis d'Enrica
Vingalis de Marcel·lino
Vingalis de Mique Daura
Vingalis de Barbero
Racó de Sanchez
Racó de l'Arany
lo Racó de Pons
Aubac de Miquel Daura
Planadamer
La Riber de Ribera
la Teuleria
los Ribers
la Riber de Gualda
Vall de Quer
les Illes
lo Meandre
lo Mas del Soc
los Auba
Castellons
lo Pla de Butxiquina
AUMAEC
Cabana de Gualda
Granja del Trompet
Cabana de Sanchez
Cabana de Mosera
Vilar Riu de Balk "Resort Runol"
Castell de Flix
Cementiri de Flix
Pavelló poliesportiu Municipal
Mercat Municipal
Ajuntament
Centre d'Empreses La Ribera
Cooperativa agrícola de Flix
Polígon industrial La Devesa
Parc solar Ramon Escriche
Xalet de la Devesa
Més de Miquel Daura
Mas del Soc (Mas del Zoreg)
Corral de Josep de Pons
Corral de Josep Torres
Mas de Josep de Calentarse
Mas de Sabater
Mas de Joan Sangra
Poblat ibèric de Castellons
Camí de la Barca
Comellarets
la Punta del Canó
Bassa de les Clotxes
Institut de Flix
Escola Ernest Ginó i Fontsere
Presó de Flix
Font de Flix
Font de Flix
Font

ANNEX 03. TOPOGRAFIA I BATIMETRIA

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Annex 03 - Pag.
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 03. TOPOGRAFIA.....3

1 . Fonts d'informació.....3

Plànols.....4

B01. Plànols topogràfics. Planta topogràfica i batimètrica – Corbes de nivell
B02. Plànols topogràfics. Planta topogràfica i batimètrica – Ràster

APÈNDIX: Informe de lliurament. Model topobatimètric meandre riu Ebre a Flix 2023, ICGC

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 03. TOPOGRAFIA

1 . Fonts d'informació

L'objectiu de l'estudi topogràfic és obtenir la informació de detall necessària de cara a la realització de l'estudi hidràulic i a la definició i dimensionat de les actuacions.

La informació topogràfica s'ha obtingut principalment de la topobatimetria realitzada per l'ICGC per encàrrec de l'ACA realitzada entre el 2022 i el 2023, i s'ha completat amb la batimetria realitzada per Tragsatec entre el 2021 i el 2023 encarregada per la CHEbro.

- Topobatimetria ICGC

L'ACA ha facilitat una topobatimetria realitzada per l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) en el marc d'una addenda al Contracte Programa IV pel període 2023-2026. L'objectiu d'aquest contracte era generar els productes cartogràfics necessaris per a poder quantificar l'acumulació de sediments al meandre del riu Ebre al seu pas per Flix partir de dades de vols LiDAR i d'aixecaments batimètrics. El model digital terrestre (MDT) presenta una mida de cel·la de 1 x 1 metres.

- Batimetria CHEbro

Des de la CHE es va encarregar un estudi anomenat "Trabajos batimétricos y campaña de toma de muestras de sedimentos en el curso bajo del río Ebro", desenvolupat per Tragasatec entre 2021 i 2023.

L'objectiu de l'estudi és realitzar una sèrie d'aixecaments batimètrics i estudi sedimentològics que permetin estimar la taxa de retenció o pèrdua de sediments en els embassaments i lleres més directament relacionades amb la dinàmica sedimentària del Delta de l'Ebre.

La campanya batimètrica es va fer en tres fases, ja que en la primera campanya (maig 2021) no es va poder fer la batimetria completa degut a l'alta cobertura per macròfits en alguns punts i els calats baixos que feien el riu no navegable. Així, es van programar dues campanyes més, al març de 2022 i gener 2023 combinant diferents tècniques fins que s'ha obtingut l'aixecament batimètric complet. El model digital terrestre (MDT) engloba totes tres campanyes de l'aixecament batimètric i presenta una mida de cel·la de 0,5 x 0,5 metres

Els diferents informes de les tres campanyes es poden trobar a :

https://www.chebro.es/documents/20121/1523790/EC20019_BAJOEBRO_BATISED_LOTE2_IP1_v02.pdf/e8ccd64d-5920-e843-bf7d-63caebf6e912?t=1711372044898

https://www.chebro.es/documents/20121/1523790/EC20019_BAJOEBRO_BATICOM_ID_v01.pdf/aabe6918-e093-c0af-5fc1-dc0940bcabd8?t=1711372016076

https://www.chebro.es/documents/20121/1523790/EC220003_BAJOEBRO_BATISED2021_ID_vf.pdf/c11800e2-87d6-1a3e-2f61-6ba4c643db8b?t=1711372141071

Signatures

Inmaculada Rueda Vázquez
Enginyera Tècnica Agrícola

Clara Unzeta Lloret
Enginyera de camins, canals i ports

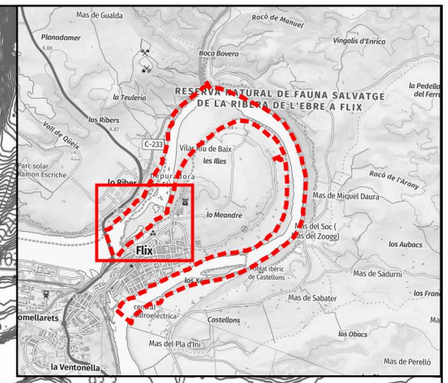
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Plànols

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



Àmbit d'estudi

Límit topobatimetria (2023) MDT 1 x 1 (Font: ICGC)

Límit topobatimetria MDT 0.5 x 0.5 (Font: CHE)

Corbes de nivell topobatimetria 1x1 (Font: ICGC)

Corbes de nivell Topobatimetria 0.5 x 0.5 (Font: CHE)

Cursos d'aigua (Font: ACA)

Ortofoto agrícola (Font: ICGC)

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

naturalea

Inma Vázquez Rueda
Eng. Tècnica agrícola

Clara Unzeta Lloret
Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:

E: 1/2500

0 50 m (DIN A3)

PEP:
LME.00183.01

DATA:
AGOST 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:

PLANOLS TOPOGRAFICS
PLANTA TOPOGRÁFICA I BATIMÈTRICA - CORBES DE NIVELL

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda Vázquez, Inmaculada

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025220588

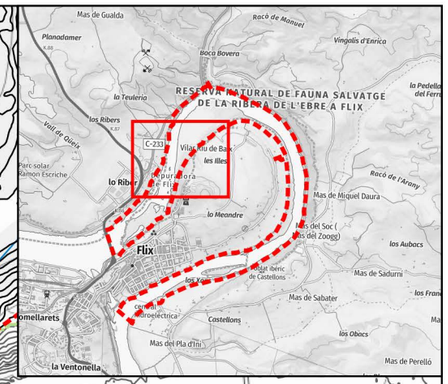
PLÀNOL Nº:
2

FULL:
1 DE 7

RESERVA NATURAL DEL MEANDRE DE FLIX

Vilar Riu de Baix Resort Rural

Castell de Flix



- Àmbit d'estudi
- Límit topobatimetria (2023) MDT 1 x 1 (Font: ICGC)
- Límit topobatimetria MDT 0.5 x 0.5 (Font: CHE)
- Corbes de nivell topobatimetria 1x1 (Font: ICGC)
- Corbes de nivell Topobatimetria 0.5 x 0.5 (Font: CHE)
- Cursos d'aigua (Font: ACA)

Ortofoto ICGC

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Generalitat de Catalunya

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

naturalea

Inma Vázquez Rueda
Eng. Tècnica agrícola

Clara Unzeta Lloret
Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:

E: 1/2500

0 50 m

(DIN A3)

PEP:

LME.00183.01

DATA:

AGOST 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:

PLANOLS TOPOGRAFICS
PLANTA TOPOGRÀFICA I BATIMÈTRICA - CORBES DE NIVELL

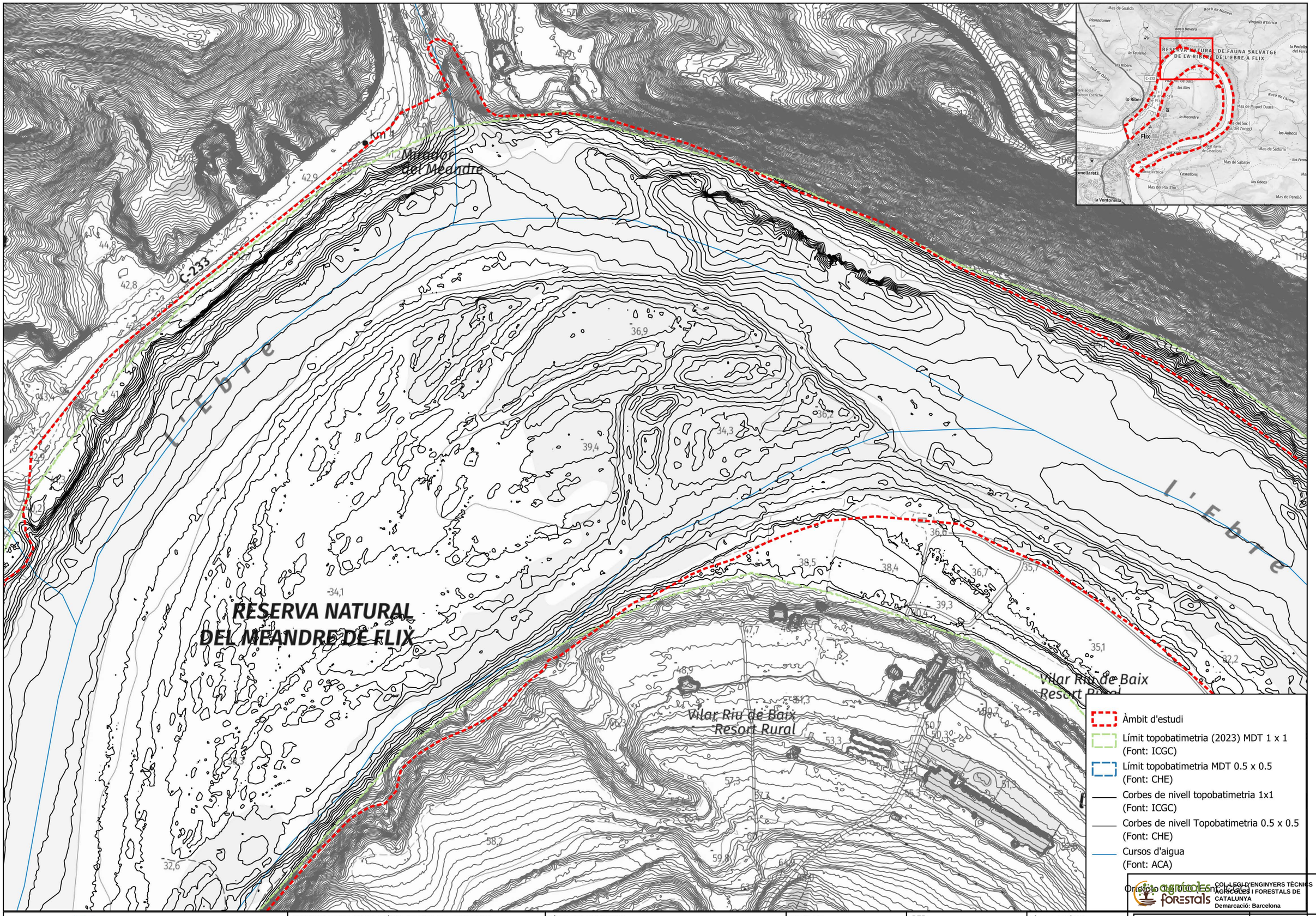
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

PLÀNOL NR:

2

FULL:

2 DE 7



Generalitat de Catalunya

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

naturalea

Inma Vázquez Rueda
Eng. Tècnica agrícola

Clara Unzeta Lloret
Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:

E: 1/2500

0 50 m

(DIN A3)

PEP:

LME.00183.01

DATA:

AGOST 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:

PLANOLS TOPOGRAFICS
PLANTA TOPOGRÀFICA I BATIMÈTRICA - CORBES DE NIVELL

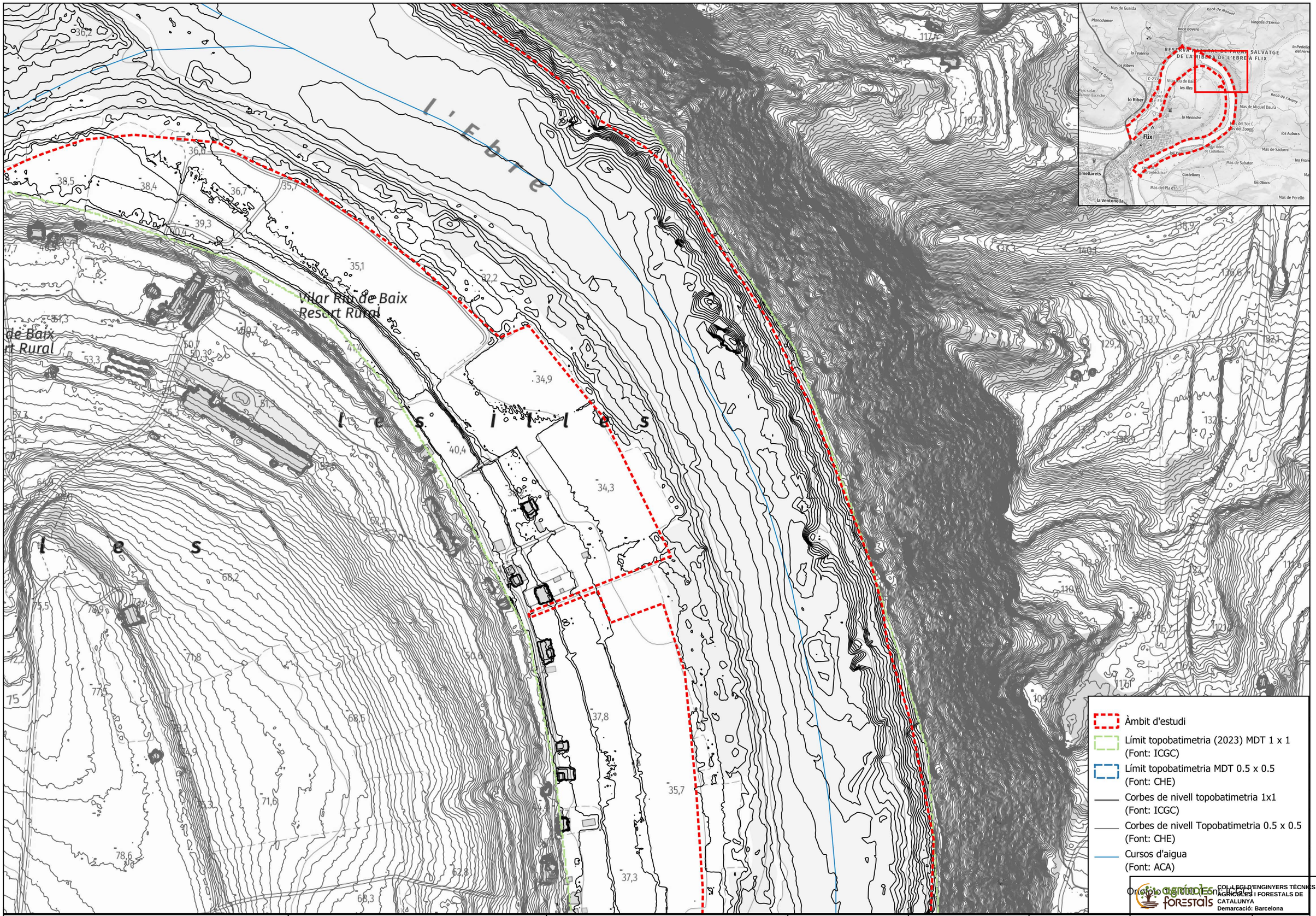
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

PLÀNOL Nº: 2

FULL: 3 DE 7



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Generalitat de Catalunya

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

naturalea

Inma Vázquez Rueda
Eng. Tècnica agrícola

Clara Unzeta Lloret
Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:

E: 1/2500

0 50 m (DIN A3)

PEP:

LME.00183.01

DATA:

AGOST 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:

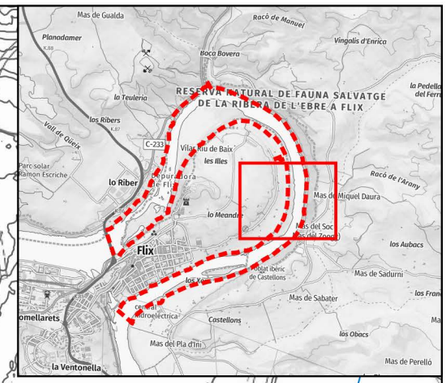
PLANOLS TOPOGRAFICS
PLANTA TOPOGRÀFICA I BATIMÈTRICA - CORBES DE NIVELL

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

PLÀNOL Nº:

FULL:

4 DE 7



lo Meandre

lo Mas

Mas del Soc
(Mas del Zoogg)

- Àmbit d'estudi
- Límit topobatimetria (2023) MDT 1 x 1 (Font: ICGC)
- Límit topobatimetria MDT 0.5 x 0.5 (Font: CHE)
- Corbes de nivell topobatimetria 1x1 (Font: ICGC)
- Corbes de nivell Topobatimetria 0.5 x 0.5 (Font: CHE)
- Cursos d'aigua (Font: ACA)

Ortofoto agrícola (Font: ICGC)

Generalitat de Catalunya

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

naturalea

Inma Vázquez Rueda
Eng. Tècnica agrícola

Clara Unzeta Lloret
Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:

E: 1/2500

0 50 m

(DIN A3)

PEP:

LME.00183.01

DATA:

AGOST 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:

PLANOLS TOPOGRAFICS

PLANTA TOPOGRÀFICA I BATIMÈTRICA - CORBES DE NIVELL

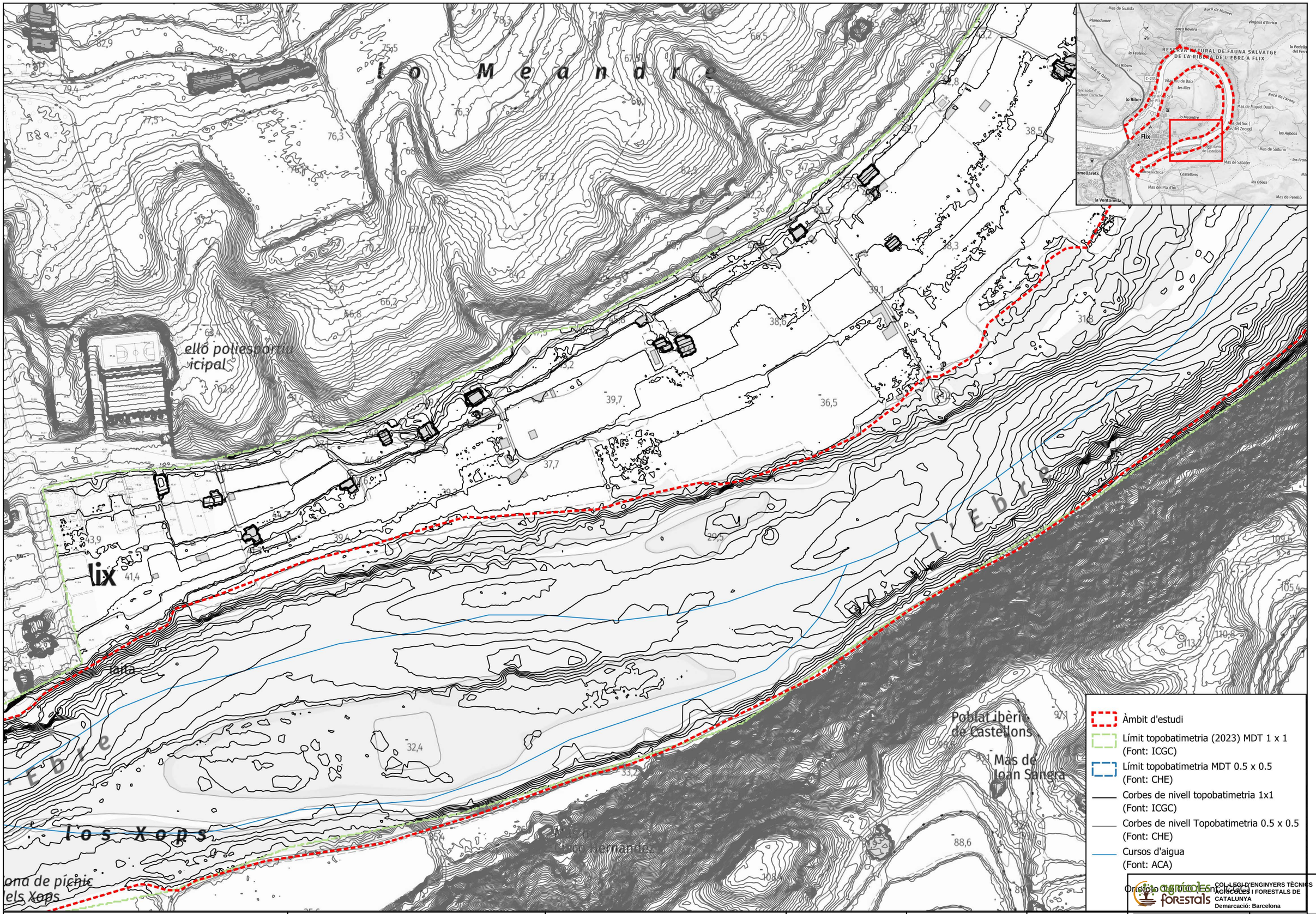
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

PLÀNOL Nº: 2

FULL: 5 DE 7



Generalitat de Catalunya

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

naturalea

Inma Vázquez Rueda
Eng. Tècnica agrícola

Clara Unzeta Lloret
Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:

E: 1/2500

0 50 m (DIN A3)

PEP: LME.00183.01

DATA: AGOST 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:

PLANOLS TOPOGRAFICS
PLANTA TOPOGRÀFICA I BATIMÈTRICA - CORBES DE NIVELL

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025220588

PLÀNOL Nº: 6

FULL: 6 DE 7



Generalitat de Catalunya

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

naturalea

Inma Vázquez Rueda
Eng. Tècnica agrícola

Clara Unzeta Lloret
Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:

E: 1/2500

0 50 m

(DIN A3)

PEP:

LME.00183.01

DATA:

AGOST 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:

PLANOLS TOPOGRAFICS

PLANTA TOPOGRÀFICA I BATIMÈTRICA - CORBES DE NIVELL

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

PLÀNOL Nº: 7

FULL: 7 DE 7



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: naturalea Inma Vázquez Rueda, Eng. Tècnica agrícola Clara Unzeta Lloret, Eng. Camins, canals i ports	TÍTOL DEL PROJECTE: RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX	ESCALES: E: 1/10000 0 150 m (DIN A3)	PEP: LME.00183.01 DATA: AGOST 2025	TÍTOL DEL PLÀNOL: PLÀNOLS TOPOGRÀFICS PLANTA TOPOGRÀFICA I BATIMÈTRICA - RASTER Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada	PLÀNOL Nº: B2 FULL: 1 DE 1

ICGC
Institut
Cartogràfic i Geològic
de Catalunya



Informe de lliurament

Model topobatimètric meandre riu Ebre a Flix 2023

versió 1.0
18/12/2023

Generalitat de Catalunya

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Índex

1 Introducció 1
2 Delimitació de les lleres 2
3 Dades de partida 3
3.1 Vol LiDAR del 2022 3
3.1 Aixecaments batimètrics any 2023 3
4 Productes generats 5
4.1 Model DTM topobatimètric 5
4.2 Ortoimatge 6
5 Lliurament 7

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

1 Introducció

L'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) i l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) han formalitzat una addenda al Contracte Programa IV pel període 2023-2026 amb la finalitat de monitoritzar les afectacions degudes a l'emergència climàtica durant el 2023. Un dels projecte inclosos en aquesta addenda és l'estudi d'acumulació de sediments al riu Ebre en el meandre de Flix.

A partir de dades de vols LiDAR i d'aixecaments batimètrics s'han de generar els productes cartogràfics necessaris per a poder quantificar l'acumulació de sediments en l'àmbit d'estudi en aquest cas, el meandre del riu Ebre al seu pas per Flix. .

Els productes a generar són un model d'elevacions topobatimètric i una ortoimatge. LE model topobatimètric es genera a partir de la integració del model d'elevacions topogràfic de la llera dels riu procedent dels vol LiDAR de cobertura LiDARCAT3 del 2021-2022, amb un model procedent de dades batimètriques realitzat al 2023 en les zones cobertes per làmina d'aigua i indicades per l'ACA.

El sensor LiDAR és un altímetre làser que escombra el terreny generant un núvol de punts georeferenciat, que descriu geomètricament el terreny amb més o menys detall, en funció de la densitat de punts capturada. El raig làser no penetra a l'aigua, per tant, dins el curs d'aigua els models mostren la superfície de l'aigua en el moment del vol. La densitat mitjana dels vols LiDAR del 2021-2022 s'ha recollit amb una densitat per passada d'entre 13 a 14 punts/m^2. Les mesures batimètriques s'han fet amb ecosondes monofeix per poder capturar la profunditat en els zones cobertes d'aigua

Aquest informe explica els productes cartogràfics generats a la llera del riu Ebre en el meandre de Flix amb la finalitat de poder realitzar un estudi d'acumulació de sediments.

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

2 Delimitació de les lleres

La delimitació de la llera on cal generar els productes cartogràfics ha estat validada pel client, i és la que es detalla a continuació:

Llera	Superfície delimitació	Longitud de riu
Meandre Flix	1.2 km^2	4.6 km

Taula 1 Superfície de la delimitació validada

Durant l'any 2023 a partir de la tercera cobertura de dades LiDAR de Catalunya, anomenada LiDARCAT3, s'han generat el productes cartogràfics de la totalitat de la delimitació del riu encarregat.



Figura 1 Delimitació de la zona d'estudi: meandre del riu Ebre a Flix

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

3 Dades de partida

El model d'elevacions topobatimètric es genera combinant el model d'elevacions de la part emergida o topogràfica i un model batimètric o de la part sota la làmina d'aigua. El model topogràfic s'ha obtingut a partir d'un vol LiDAR de l'any 2022 i el model batimètric a partir de mesures batimètriques capturades dins l'any 2023.

3.1 Vol LiDAR del 2022

Les dades Lidar es van capturar l'any 2022 a partir del sensor Lidar *Leica Terrain Mapper 2* embarcat en un avió.

Dates de vol	Any 2022 (5, 7 i 10 de juny)
Densitat mitjana	15 punts/m^2
Sensor	LiDAR Leica Terrain Mapper 2

Taula 2 Dades vol Lidarcat3any 2022

3.1 Aixecaments batimètrics any 2023

S'han realitzat mesures batimètriques al llarg del meandre de Flix capturant la part de la llera del riu sota la làmina d'aigua. La captura s'ha realitzat principalment amb una sonda monofeix embarcada en un UAV (Unmaned Surface Vehicle) i alguna petita zona a partir de topografia clàssica.



Figura 2 Detall de línies de captura batimètrica amb USV, en vermell captura per topografia

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Dates de captura	26, 27, 28, 29 i 30 de setembre de 2023
Superfície capturada	37,6 hectàrees
Sensor	Ecosonda monofeix USV Geod Bali 200

Taula 3 Dades captures batimètriques 2023

La prospecció batimètrica amb ecosonda monofeix ha capturat dades entre les profunditats de -0.2m i -7m aproximadament. S'han realitzat transsectes perpendiculars al traçat natural del riu cada 15m. El comandament de l'embarcació USV es realitza a través d'un comandament de control remot. El posicionament de l'embarcació es realitza a través de GPS rebent correccions RTK en temps real.



Figura 3 USV fent captura batimètrica al riu Ebre meandre Flix

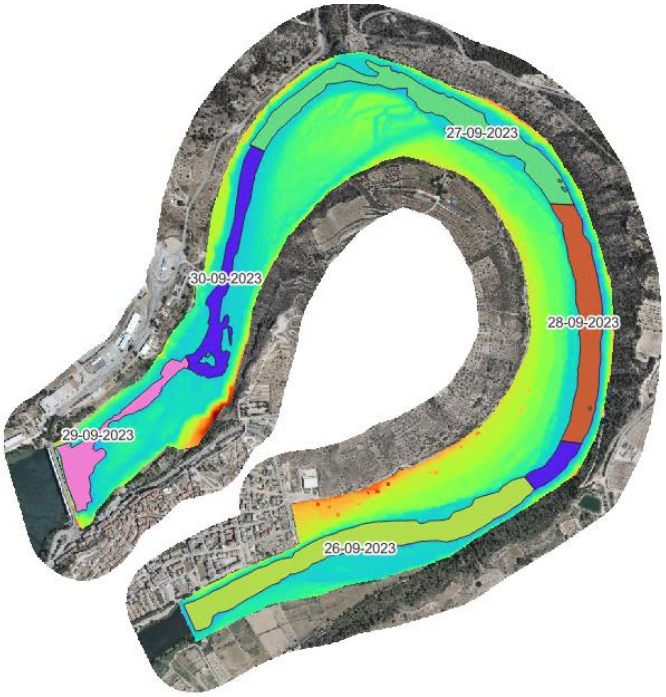


Figura 4 Distribució de les dates de captura batimètrica

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

4 Productes generats

4.1 Model DTM topobatimètric

Inicialment es genera un model topogràfic a partir de les dades LiDAR del vol de cobertura LiDARCAT3 de l'any 2022, és a dir un DTM (model del terreny) de la part emergida de la delimitació de la llera del riu Ebre al meandre de Flix. A partir del núvol de punts classificat automàticament s'ha editat la classe terreny, per tal d' eliminar els possibles errors de la classificació automàtica i posteriorment s'ha generat el DTM a partir dels punts d'aquesta classe. El DTM generat te un pas de malla d'1m.
Posteriorment s'obté el model topobatimètric a partir de la fusió del model topogràfic provinent de les dades Lidar amb el model batimètric obtingut a partir de les mesures batimètriques. Dins la làmina d'aigua allà on no s'han pogut capturar dades batimètriques es representa el model derivat de les dades LiDAR.

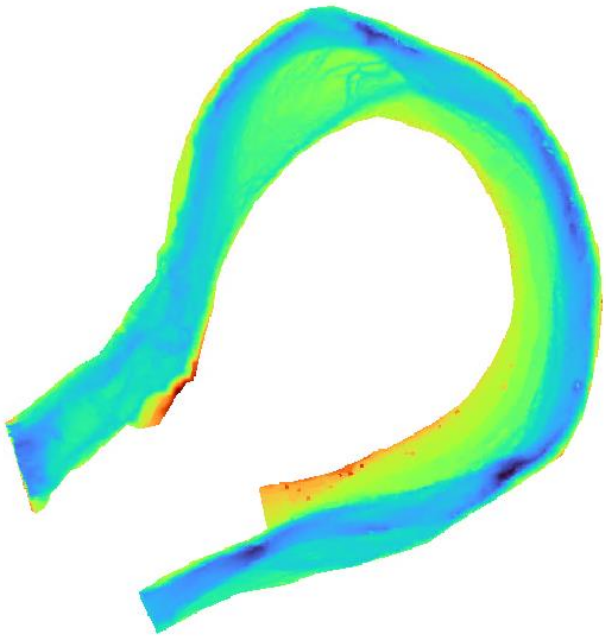


Figura 5 DTM Topobatimètric

El DTM s'anomena "DTM-TOPOBAT_MeandreFlix_2023.tif".

Producte DTM Topobatimètric	Pas de malla	1m
	Classe	Terreny
	Sist. Referència	ETRS89/00
	Alçades	Ortomètriques EGM05D595
	Projecció	UTM Fus 31
	Tall cartogràfic	Delimitació projecte
	Format	Geotif
	Cel·les sense informació	-9999
	Origen de la cel·la	center - center

Taula 4 Producte DTM

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

4.2 Ortoimatge

El vol Lidarcat3 s'ha fet amb el sensor LIDAR *Leica Terrain Mapper2* que, a més a més del sensor Làser, disposa d' una càmera mètrica model *Leica MFC150* que serveix per capturar imatges per a la generació d'ortoimatge. D'aquesta manera es pot obtenir una ortoimatge simultània a la captura del núvol de punts LiDAR i aquesta simultaneïtat en la captura, facilita la interpretació del núvol de punts.
Amb les imatges capturades s'ha generat l'ortoimatge per processos automàtics a partir de la orientació directa del sensor, s'han aplicat algunes millores radiomètriques, s'ha fer control de qualitat de la geometria i la radiometria però no s'ha fet edició dels artefactes detectats. La importància d'aquesta ortoimatge és que dona una visió del terreny del mateix moment en que es fa la captura LiDAR.



Figura 6 Ortofoto meandre Flix

L'ortoimatge s'anomena "OF_15C_ACA_MeandreFlix_ET_RGB_vol2022.tif".

Producte ORTOFOTO	Resolució	15cm
	Sist. Referència	ETRS89/00
	Projecció	UTM Fus 31
	Tall cartogràfic	Delimitació projecte
	Format	Geotif
	Canals	3 (RGB)
	Bits per píxel	8

Taula 5 Producte Ortofoto

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

5 Lliurament

Tots els arxius de lliurament estan en ETRS89 UTM-31N i alçades ortomètriques EGM08D595

003036000_DR_LID-BATIM_MeandreFlix_20231218_e1.docx	Informe de lliurament	PDF
DTM-TOPOBAT_MeandreFlix_2023.tif	Model DTM topobatimètric	GeotIf
OF_15C_ACA_MeandreFlix_ET_RGB_vol2022.tif	Ortofoto 15cm resolució	Geotif

Taula 6 Descripció del lliurament

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 04. ESTUDI D'ALTERNATIVES

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 04. Pàg. 1
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 4. ESTUDI D'ALTERNATIVES....3

1 . Introducció....3

1.1 Metodologia....3

1.2 Conclusions de la diagnosi d'estat actual....3

2 . Imatge objectiu....3

3 . Condicionants inicials....5

4 . Plantejament executiu i tècnic inicial....5

4.1 Millora de l'hàbitat....5

4.2 Millora hidrològica....5

4.3 Millora morfològica....6

4.4 Eliminació o reducció d'altres impactes antròpics....7

4.5 Recomanacions tècniques....7

5 . Estudi econòmic preliminar....7

6 . Estratègia d'inversió....8

7 . Actuacions a la zona prioritària....9

7.1 Selecció de zones prioritàries....9

7.2 Selecció de actuacions prioritàries a la zona C....9

8 . Actuacions a la resta de l'àmbit....10

9 . Alternativa escollida....10

10 . Modificacions en l'estudi d'alternatives....11

Plànols....12

A04.01. Zonificació
A04.02. Imatge objectiu

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 4. ESTUDI D'ALTERNATIVES

1 . Introducció

1.1 Metodologia

L'objectiu d'aquest annex és escollir quina alternativa d'actuacions és més adequada per assolir els objectius del projecte.

El punt de partida per a aquest estudi d'alternatives són les conclusions destacades de la diagnosi d'estat actual desenvolupat a l'Annex 06. A partir d'aquí s'analitzen els objectius / imatge objectiu que es planteja per l'àmbit d'estudi. A més, s'han identificat alguns condicionants inicials que cal tenir en compte a l'hora de plantejar la tipologia d'actuacions.

A partir de tot això, s'han definit un llistat d'actuacions i línies de treball que hem anomenat "de màxims" per tal de poder caminar cap a la imatge objectiu. Tanmateix, les limitacions pressupostàries obliguen a fer una priorització, motiu pel qual s'ha realitzat un anàlisi multicriteri a partir del qual s'ha acabat definint una estratègia d'inversió en les diferents zones de més interès identificades, i unes actuacions prioritàries a desenvolupar.

Al llarg d'aquest annex, doncs, es desenvolupen tots aquests passos seguits.

1.2 Conclusions de la diagnosi d'estat actual

A continuació s'exposen les conclusions amb els principals temes que seran el punt de partida per establir les premisses per al plantejament de l'estudi d'alternatives.

- La **regulació** del riu Ebre en aquest tram i aigües munt, és un limitant que seguirà present amb tot el que comporta. Vers aquest aspecte és necessari acceptar la realitat i conèixer al màxim les afectacions.
- Respecte al **règim hidrològic** és important tenir clara la necessitat d'un cabal ecològic mínim i plantejar la possibilitat de proposar un protocol de crescudes per millorar la situació en alguns aspectes com son la turbidesa, la qualitat de l'aigua, recuperar una petita part de la dinàmica fluvial i millora la realitat respecte al transport de sediment.
- En referència a la cartografia d'hàbitats, destacar que la **presència d'al·lòctones** invasores és molt extensa i serà necessari marcar un ordre de prioritats. L'evolució del recobriment, per exemple, de la canya de 2003 a 2024 dona la tranquil·litat de que no està incrementat la superfície de recobriment donada la fortalesa dels hàbitats autòctons establerts. A més no hi ha focus potents de dispersió d'invasores (canya) aigües amunt. La presa fa de barrera física i el bosc de ribera present a l'aiguabarreig amb l'entrada del riu de la Cana fa de zona tampó potent.
- Els **hàbitats autòctons** presents en l'actualitat vers els presents al 2003 i la superfície de recobriment d'aquest, reflecteixen un important **tancament de l'hàbitat**. Un transformació en certs espais de prats nitròfils i tamarigars amb alocar a bosc de ribera en creixement.
- En referència a la **fauna**, cal tenir en compte aspectes com la qualitat de l'aigua, la presència de turbidesa, una granulometria de la llera adequada i la presència de braços secundaris importants pels alevins i perquè altres espècies puguin fresar. Aquest tipus de braços secundaris son un hàbitat molt escàs al Baix Ebre.

2 . Imatge objectiu

La imatge objectiu es centra en la voluntat d'apostar al màxim per la biodiversitat acceptant la situació de regulació i els impactes irreversibles que en deriven. L'objectiu del projecte és la recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d'hàbitats al meandre de Flix.

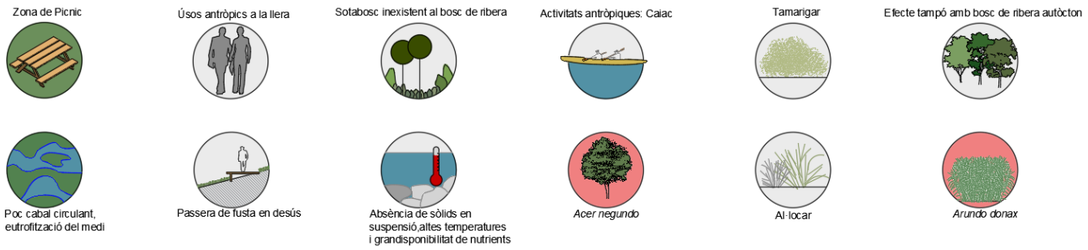
Objectius específics

En base a la imatge objectiu es detallen a continuació els objectius específics del projecte. Acomplir-los en la màxima proporció possible serà un dels criteris de decisió de l'estudi d'alternatives.

- Conservar i ampliar els espais amb presència de vegetació autòctona especialment el tamarigar, l'alocar i els prats nitròfils, i treballar per a la retirada de les al·lòctones invasores.
- Revertir l'avanç d'al·lòctones amb la gestió de les comunitats autòctones potenciant la seva consolidació creant les condicions per afavorir-les.
- Millorar la connectivitat lateral.
- Millorar l'ecologia del mosaic vegetatiu existent.
- Millorar la qualitat de l'aigua.
- Crear i conservar hàbitats de qualitat per la fauna.
- Potenciar condicions per la millora dels hàbitats favorables a la bavosa de riu i la nàiada auriculada.
- Crear un paisatge de qualitat.
- Fer compatible l'ús social amb la preservació de l'hàbitat
- Definir actuacions en base al criteri de mínima actuació
- Lluitar/ adaptar la realitat als efectes de la crisi climàtica
- Manteniment zero a llarg termini

A continuació es comparteixen quatre perfils tipus que son significatius per mostrar una visió global de l'estat actual i es comparen amb la imatge objectiu del projecte. D'aquí s'extreu allò al que es podria arribar sense límit d'inversió i amb el pas del temps afavorint una evolució de regressió dels impactes principals, el que seria l'alternativa 2, detallada més endavant.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



1 Icones de representació per les seccions d'imatge objectiu

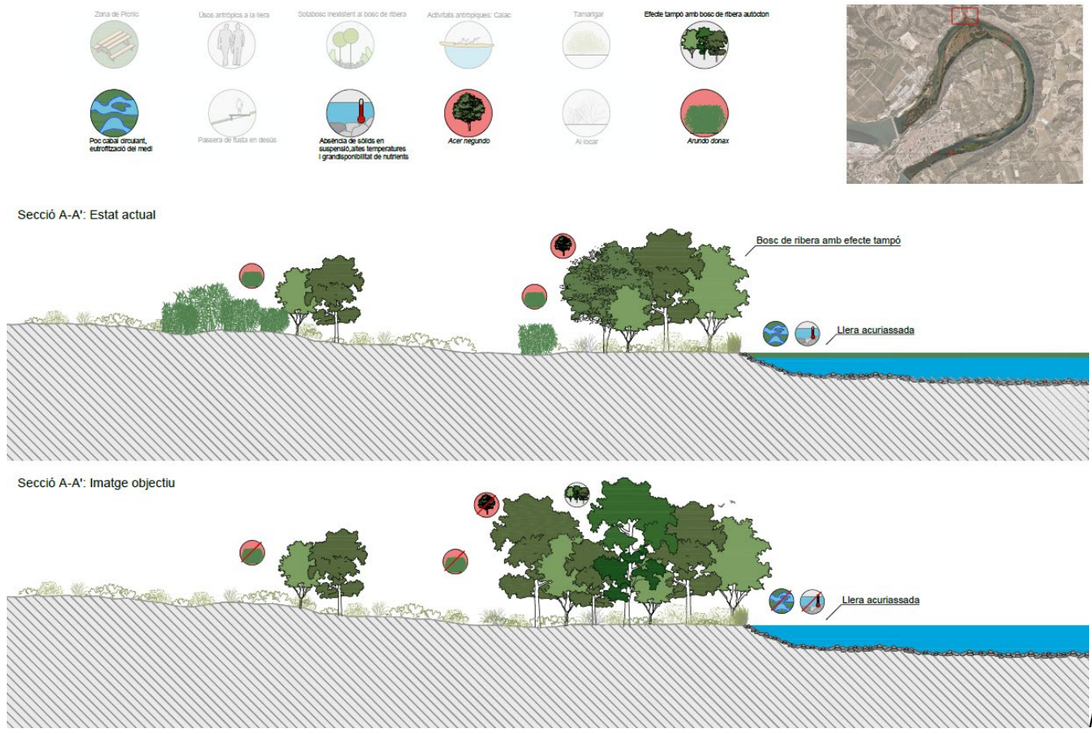


Figura 2 Perfils tipus A – estat actual i imatge objectiu

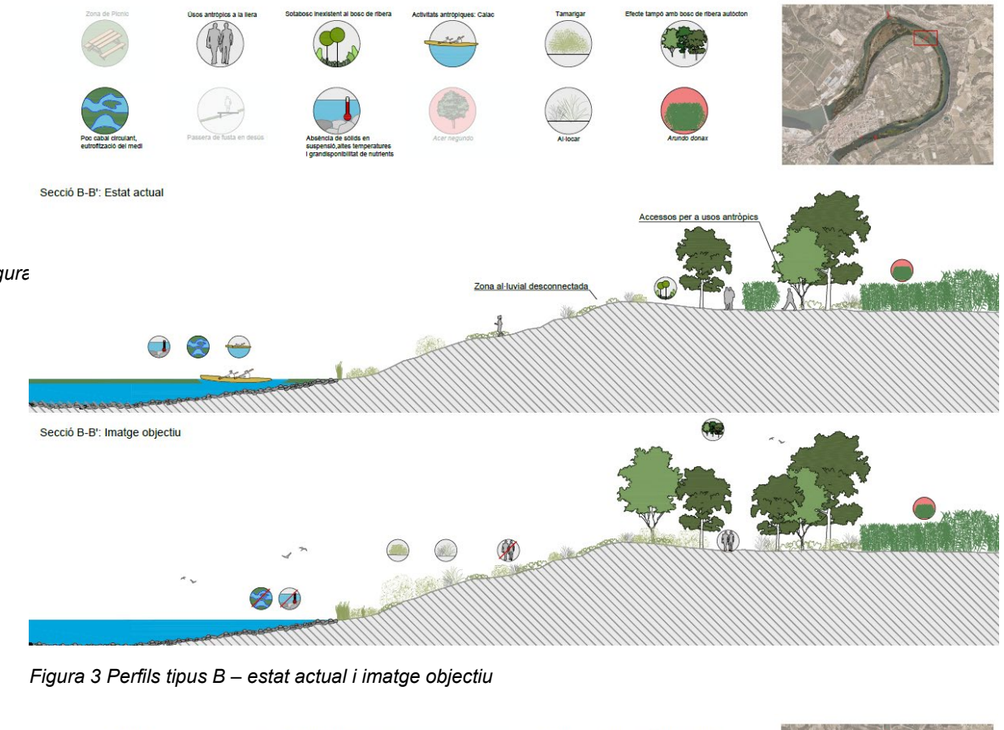


Figura 3 Perfils tipus B – estat actual i imatge objectiu

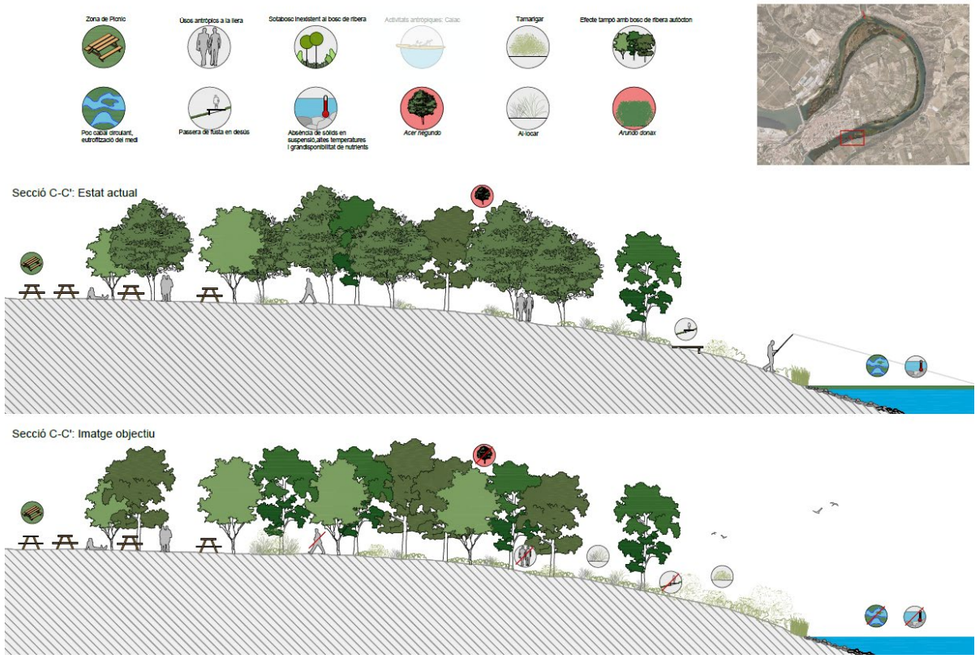


Figura 4 Perfils tipus C – estat actual i imatge objectiu

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 04. Pàg. 4
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



Secció D-D': Estat actual

Secció D-D': Imatge objectiu

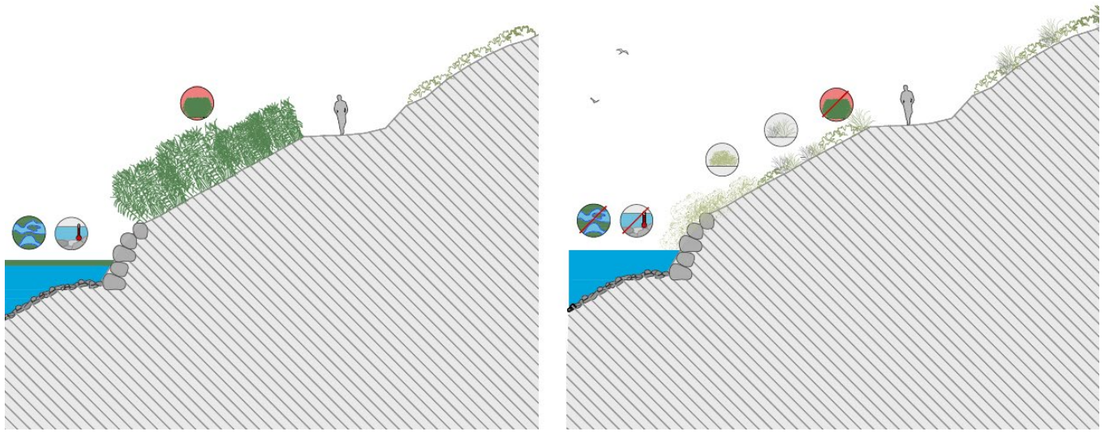


Figura 5 Perfils tipus D – estat actual i imatge objectiu

3 . Condicionants inicials

Per tal de plantejar les actuacions que necessitaríem per arribar a la imatge objectiu proposada, cal tenir presents en primera instància els condicionants inicials. A continuació es detallen, organitzats per temàtiques.

- Hidrologia – limitant en referència als cabals la necessitat d'aprofitament de la hidroelèctrica.
- Hidràulica – no generar danys amb crescudes de cabals molt elevats.
- Transport de sediments:
  - No hi ha pràcticament aportació de cabal sòlid, i per certes granulometries és inexistent.
  - La capacitat de mobilització de sediment és limitada.
- Altres impactes d'origen antròpic:
  - Afectacions fora de l'àmbit, corresponent al DPH (Domini Públic Hidràulic) que afecten a l'àmbit de projecte. Per exemple, la proximitat a un camí molt freqüentat, zones accessibles, zones de pícnic, entre altres.
  - Sediments contaminats amb importants concentracions de metalls pesants com el mercuri, el cadmi i l'arsènic, entre d'altres, fruit d'abocaments aigües amunt de la pressa de Flix.

4 . Plantejament executiu i tècnic inicial

El primer pas per iniciar el procés de decisió de l'estudi d'alternatives, és definir una proposta de màxims que fruit de la detallada diagnosi d'estat actual, es tradueix en unes accions tant executives com tècniques necessàries per millorar tot l'àmbit de projecte. Aquestes es defineixen a continuació per temàtiques: hàbitat, hidrologia, morfologia i eliminació d'impactes. A més, s'afegeix un apartat de recomanacions tècniques que ajudarien a la millora de l'hàbitat a més llarg termini i per aspectes més generals.

4.1 Millora de l'hàbitat

Les actuacions executives que es proposen per la millora de l'hàbitat en el meandre són:

- Gestió de vegetació al·lòctona de forma manual: injecció i tala d'exemplars d'*Acer negundo* i *Ulmus pumila* i desbrossades de nuclis d'*Arundo donax* i *Lonicera japonica* i recobriment amb cobertura de plàstic negre i manta biodegradable de llana, respectivament. Son d'especial importància els focus d'al·lòctones invasores en estadi inicial de propagació. Si es retiren ja s'evita que s'estableixin, per tant, és una actuació prioritària des d'un punt de vist tècnic de conservació.
- Introducció d'espècies autòctones en els àmbits de retirada d'al·lòctones per tal de reconstituir les bandes amb vegetació d'hàbitats d'interès.
- Accions per afavorir la regressió de les espècies al·lòctones mitjançant la plantació d'espècies autòctones.
- Actuacions de creació de zones tampó amb nuclis de vegetació autòctona que restringeixin el pas de persones a espais que es preveu restaurar.
- Actuacions d'ordenació de l'ús social mitjançant l'adequació de camins, i la incorporació d'estructures, mesures de protecció i senyalitzacions amb l'objectiu d'afavorir l'ús social respectuós de l'entorn.

4.2 Millora hidrològica

Per tal de millorar la hidrologia es proposen accions tècniques que no estan associades a un cost econòmic directe. Son recomanacions adreçades a plantejar una gestió diferent, que s'haurà d'analitzar des d'altres prismes i per part de tots els agents implicats en la gestió de l'àmbit d'estudi tenint en compte altres condicionants que aquí no s'han valorat.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

La discussió en aquest cas serà tècnica i no econòmica, ja que, el condicionant econòmic no intervindrà.

Es proposen dos tipus d'actuacions:

- Augment del cabal mínim ecològic (més de 10m^3/s), traduït en una proposta d'un cabal ecològic mínim justificat tècnicament. L'objectiu es tenir una millora de la qualitat de l'aigua mantinguda en el temps i que això permeti un hàbitat de més qualitat pel desenvolupament de la fauna i la flora autòctones amb potencial.
- Increment dels cabals de crescudes. Actualment com ja s'ha descrit hi ha uns cabals de crescuda que es fan per a les crescudes provocades gestionats per la CHE. L'estudi de com els diferents cabals circulants afecten als hàbitats (amb quin període de retorn s'inunden, a partir de quin cabal s'activen els braços secundaris, etc) donarà peu a poder fer certes recomanacions de la gestió de les crescudes programades per tal d'afavorir els hàbitats de més interès. Un aspecte a tenir en compte és la magnitud i la durada del cabal punta. S'ha observat com pics de cabal mitjans mantinguts podrien tenir afectacions negatives en alguna de les bosquines, mentre que pics de cabal instantanis més alts podrien ser més interessant en la línia d'aconseguir una capacitat de mobilització de sediments més elevada i que millora la necessitat de turbidesa de l'aigua per evitar eutrofització i anòxia.

Per avançar en aquesta línia s'estan duent a terme estudis paral·lels per obtenir més informació i anar definint en quin sentit es poden definir aquestes recomanacions lligat a un protocol de seguiment per tal de valorar certs aspectes que poden anar millorant aquesta proposta segons la resposta a certs fenòmens en l'àmbit d'estudi. Seran un punt de partida per anar incorporant nous coneixements a la visió del funcionament hidrològic de l'àmbit.

4.3 Millora morfològica

En referència a la millora morfològica, en primera instància es planteja una discussió tècnica per tal de determinar si cal fer actuacions executives per millorar la connectivitat lateral. Les possibles actuacions que es plantegen en aquesta línia serien tres. La primera seria rebaixar la cota del braç secundari de la plana al·luvial perquè s'activi més sovint, i per tant, amb cabals més baixos. La segona seria activar el braç del Galatxo dels Xops, actualment desconnectat per la sedimentació que s'ha donat a la sortida del braç. Per últim, la possibilitat d'introduir una nova situació a la plana al·luvial fent canals o inclús depressions en alguns punts per afavorir la connexió entre el freàtic i la vegetació.

Per tant, en un estadi inicial es plantegen aquestes propostes per a la discussió tècnica en la línia de la millora morfològica:

A) Confiar en l'increment dels cabals de crescuda.

B) Obrir els braços existents

C) Obrir nous canals a la plana al·luvial.

A continuació es reflecteixen les conclusions de la discussió tècnica que es va dur a terme per a cadascuna de les propostes:

A) Confiar en l'increment dels cabals de crescuda: aquesta opció és la més interessant des del punt de vista d'intervenció 0, ja que les recomanacions tècniques del punt anterior van en la línia de reduir al màxim la necessitat d'intervencions executives i aprofitar la pròpia dinàmica fluvial per millorar la situació del meandre. Tot i així, es considera que potser alguna actuació molt local pot ser interessant per motivar una millora substancial en algun punt concret fent una intervenció per crear condicions per millorar l'hàbitat tant per la fauna com per la flora autòctones.

B) Obrir els braços existents

En referència a l'obertura dels braços existents, en primer lloc es va estudiar el cas del braç secundari de la plana al·luvial. El fet que estigui físicament tan desconnectat del curs principal, i que s'activi per cabals d'aproximadament 1.600m^3/s (veure Figura 6), fa descartar-hi l'actuació. La inversió en moviments de terres per assolir una cota que s'inundés amb més continuïtat seria econòmicament molt notable, un gran impacte per les comunitats de bosc de ribera i tamarigar que s'han desenvolupat al braç i als entorns més immediats i tampoc seria un èxit assegurat donat que seguiria quedant una gran superfície de plana al·luvial desconnectada del freàtic com fins ara.

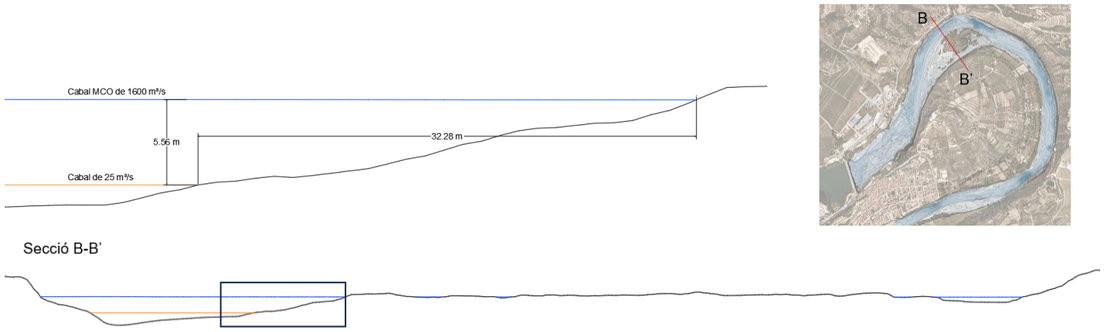


Figura 6 Secció de la plana al·luvial amb les cotes del cabal de 25m3/s i el MCO de 1600m3/s

En el cas del braç secundari del Galatxo dels Xops tenim la singularitat que es podria recuperar una dinàmica de braç secundari molt concreta i favorable a la fauna que no es reproduïble en cap altre zona de l'àmbit, i poc comuna en tota la part baixa del riu Ebre. Actualment està colmatada la sortida i intervenint a la part final seria viable recuperar la connexió amb el curs principal del riu. Actuar-hi permetria tenir un hàbitat adequat per alevins i per fresa d'algunes espècies d'ictiofauna.

C) Obrir nous canals a la plana al·luvial: es descarta donat l'efecte negatiu que la creació d'accessos per arribar-hi amb maquinària podria generar tant el hàbitats existents com en la creació de zones accessibles que ara mateix no ho son obrint pas. D'altra banda, un cop obtinguts els resultats del sondeig en referència a la tipologia de material geològic, la granulometria existent es tradueix en poca capacitat de retenció d'aigua. Per tant, si s'obrissin canals o depressions puntuals tindrien aigua en poques ocasions i la humitat gairebé no es retindria. L'actuació per tant, tindria poc efecte en afavorir l'establiment de vegetació. Cal destacar també que un cop estudiat al detall l'hàbitat tampoc es positiu afavorir l'establiment de vegetació arbustiva alta o de port arbori a la plana al·luvial, ja que encara

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 04. Pàg. 6
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

s'estaria motivant més el tancament d'hàbitat, problemàtica associada a la regulació i detectada en l'anàlisi de l'evolució.

4.4 Eliminació o reducció d'altres impactes antròpics

S'han detectat impactes que en alguns casos es poden eliminar i en altres es podrien reduir amb actuacions especifiques.

- Fer una sortida difusa de la depuradora per reduir l'impacte de l'entrada al riu de les aigües de l'EDAR, aportant parts del cabal en diversos punts al llarg del meandre i fer-hi actuacions amb vegetació i altres elements amb potencial bioremediador. En el marc d'aquest projecte, és inviable plantejar fer aquesta actuació per inversió i per topografia i usos del sòl. Com a alternativa més econòmica i localitzada en el punt de sortida, es podria enfocar l'actuació com a mesura mitigadora, reforçant l'efecte de bioremediació afegint elements que afavoreixin la diversitat funcional al canyissar ja existent, alhora que potenciaria la diversitat de nínxols.
- Ordenació dels accessos per pesca amb l'objectiu de reduir l'impacte antròpic seleccionant punts d'accés i eliminant-ne d'altres.
- Retirada d'estructures existents en desús. Entre el Galatxo dels Xops i el pas de Barca al marge esquerre hi ha una plataforma de fusta i unes passeres en desús i que potencien l'accés a la zona més enllà de la zona de pícnic. L'hàbitat del Galatxo dels Xops es proposa protegir-lo d'accessos. Per tant, eliminar les plataformes aigües amunt de la zona de pícnic i recuperar les bandes de vegetació de primera línia.
- Reforçar la vegetació de ribera existent a la desembocadura del Torrent de la Cana, que actualment fa de barrera natural que frena la propagació de la canya des del torrent. Afavorir la població d'espècies com el tamariu en aquest indret més resilient davant d'avingudes que l'albereda que predomina actualment, pot contribuir a mantenir la seva funció actual de barrera tot i eventuals pertorbacions.
- Creació de zones tampó que actuïn com a barrera en les zones obertes a prop de camins i accessos d'ús molt habitual. Consisteixen en modificacions lleus de la topografia del terreny per afavorir la disponibilitat d'aigua i per crear, juntament amb les masses denses de vegetació autòctona, barreres físiques.

4.5 Recomanacions tècniques

Per últim es llisten algunes recomanacions tècniques més enfocades a una visió de futur associada a la gestió de l'espai.

- Proposar accions de seguiment i manteniment:
    - Mostreig de poblacions d'ictiofauna en zones estratègiques.
    - Recobriment de les comunitats vegetals.
- Recomanacions de gestió front entrades d'aigua amb afectacions: sobreeixidors, EDAR, etc.
- Recomanacions tècniques que comportin un canvi de gestió a futur.

Aquestes, donat que no son limitants per no anar associades a un cost econòmic concret, es desenvoluparan en un apartat tècnic del projecte executiu.

5 . Estudi econòmic preliminar

Per conèixer el punt de partida del que és viable i del que no, s'ha fet l'estudi preliminar econòmic de l'eliminació d'al·lòctones perquè de totes les actuacions plantejades associades a un cost econòmic, és de les partides que més inversió econòmica per superfície existent suposen, tant per l'extensió que ocupen en l'àmbit com per cost unitari. A més, donats els objectius tant principal com específics, la presència d'al·lòctones és un factor limitant a destacar.

A continuació, el detall del pressupost desglossat:

	PEM	812.971,29€
13 %	Despeses generals	105.686,27€
6 %	Benefici industrial	48.778,28€
	PEC	967.435,84€
21%	IVA	203.161,53€
	PEC AMB IVA INCLÒS	**1.170.597,37€**

Figura 7 Base de pressupost limitant per a la part executiva del projecte

El resultat dels costos orientatius de retirar totes les al·lòctones presents en l'àmbit i de revegetar amb densitats baixes i un suport de tècniques de bioenginyeria del paisatge molt senzilles, a tot l'àmbit va resultar en 4.850.000€ de PEM.

Veient que l'import feia inviable abordar les al·lòctones en tot l'àmbit es va decidir prioritzar zones i tipologia d'actuacions.

En primer lloc, es van seleccionar les 3 zones singulars un cop feta la diagnosi d'estat actual de detall tenint en compte: la seva oportunitat de millora, la capacitat d'acollir un gran nombre d'hàbitats i el potencial pel seu desenvolupament i la seva preservació (veure Figura 8) .

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

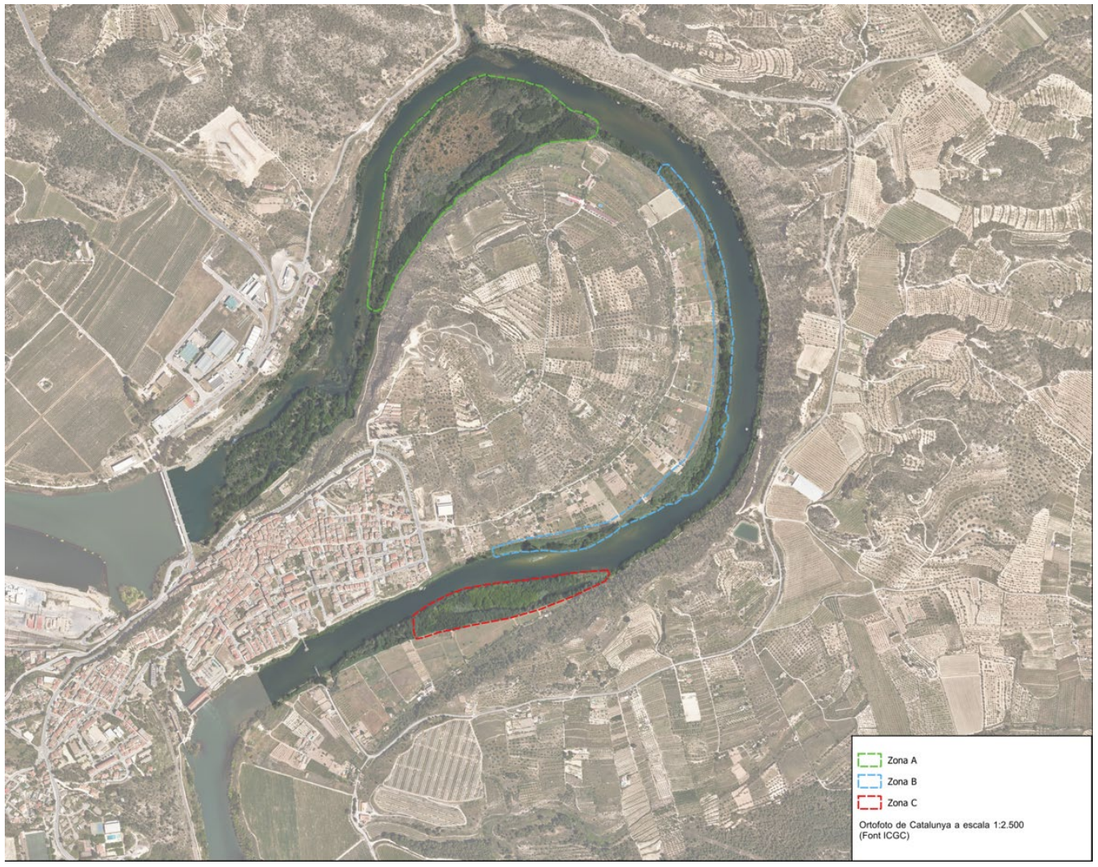


Figura 8 Plànol de zonificació sobre ortofotomapa.

Per a cada zona es va fer l'estudi econòmic en la mateixa línia, de retirada d'al·lòctones i revegetació per saber si era viable abordar una zona completa. El resultat va ser:

Zona A - plana al·luvial: 1.540.000 €

Zona B - riba convexa: 1.205.000 €

Zona C - Galatxo dels Xops: 1.185.000 €

D'aquest estudi econòmic preliminar es conclou que no es pot abordar ni tot l'àmbit ni cap de les zones singulars de forma complerta. Per tant, es decideix plantejar una estratègia d'inversió i fer una selecció de zones i actuacions prioritzant en base a uns criteris.

Aquesta selecció passarà per tenir un punt de partida que seria l'alternativa 0, que es tradueix en el principi de no intervenció i en l'altre extrem tenir una proposta de màxims que es tradueix en l'alternativa d'actuar en tot l'àmbit amb un cost orientatiu de 4.850.000€ només per eliminació d'al·lòctones i la revegetació de les zones on s'actuï. Per avançar des de l'alternativa 0 cal doncs establir un ordre de prioritats per zones i accions executives fins arribar al límit del pressupost.

6 . Estratègia d'inversió

Arribats aquest punt es considera necessari definir una estratègia d'inversió per tal de tenir clar a on dirigir els esforços. Un cop estudiat tot l'àmbit, per una banda es valora positivament poder centrar esforços en una zona en concret per tal de poder fer actuacions exitoses i obtenir resultats ben visibles. Per l'altra, però, el fet de prioritzar zones, excloent-ne la resta, pot anar en detriment d'estudiar accions prioritàries molt concretes en altres àmbits que són de molt d'interès.

Per tal de poder donar resposta a aquesta situació, es proposa dividir el pressupost d'inversió aproximadament de la següent manera:

- 80% de la inversió: Actuacions a la zona prioritària.
  En la zona que resulti escollida després de l'anàlisi multicriteri, es plantejaran actuacions en base a les línies de millora definides al punt 4 adaptades a la realitat econòmica i de la zona prioritària en concret.

- 20% de la inversió: Actuacions a la resta de l'àmbit.
  Un cop analitzada la situació general, s'han identificat algunes actuacions prioritàries de petita envergadura que es considera necessari incloure en el projecte tot i no estar dins la zona escollida com a prioritària. Aquestes actuacions consisteixen principalment a eliminar al·lòctones que estan apareixent de manera incipient a l'àmbit, i on amb una petita inversió a temps faria viable l'eliminació total, evitant la seva dispersió. Per altra banda, es considera interessant poder fer alguna actuació a mode de prova pilot a cada una de les zones que s'han identificat de més interès (plana al·luvial, riba convexa i galatxo dels Xops). Aquestes actuacions puntuals també anirien en la mateixa línia de controlar i provocar la regressió d'al·lòctones intentant reduir la inversió econòmica, i seguiren l'estratègia de potenciar les espècies autòctones amb idea de fer competència a les al·lòctones.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

7 . Actuacions a la zona prioritària

Tal i com s'ha exposat en l'apartat anterior, aproximadament el 80% de la inversió es farà sobre la zona que s'esculli com a prioritària entre les tres zones d'interès identificades: la plana al·luvial, la riba convexa i el galatxo els Xops (Figura 8). En aquest apartat, es farà un anàlisi multicriteri per escollir la zona prioritària en primer lloc, i en segon lloc establir un ordre prioritari d'actuacions dins aquesta zona que servirà per descartar actuacions en cas que sigui necessari per motiu de límit pressupostari.

7.1 Selecció de zones prioritàries

Per tal de seleccionar quines de les 3 zones és la prioritària, es defineixen uns criteris emmarcats en tres línies: oportunitat de millora, no generar un impacte negatiu i la relació cost/eficiència. A la Taula 1 es mostren els criteri definits per blocs i la puntuació per a cada zona. Per a cada zona s'ha donat un valor a cada criteri del 0 al 2 (0:gens, 1:poc, 2:molt).

Taula 1 Matriu de decisió amb criteris tècnics i zones singulars per a la seva priorització.

		Zona A: Plana al·luvial	Zona B: Riba convexa	Zona C: Galatxo dels Xops
Oportunitat de millora	Proximitat al freàtic per afavorir la consolidació de vegetació	0	1	2
	Dificultat d'afectació antròpica	1	2	2
	Zones que és viable aïllar de l'ús social	0	2	2
	Possibilitat de confinar invasores del voltant	1	1	1
	Mantenir i millorar zones singulars	1	0	2
	Màxima diversitat d'hàbitats per superfície.	2	0	1
No generar un impacte negatiu	No afectar vegetació ben desenvolupada (HIC)	0	2	1
	Preservar hàbitats que son refugi de fauna	2	0	1
	Facilitat en la creació dels accessos i la reparació	0	2	1
Relació cost/eficiència	Costos d'execució	0	1	2
	Necessitats de manteniment	1	1	0
	SUMA	8	12	15

Un cop fet l'anàlisi el resultat ha estat que la zona prioritària és la zona C: el Galatxo dels Xops.

7.2 Selecció de actuacions prioritàries a la zona C

Per definir les accions que tècnicament són necessàries a la zona C s'ha pres de referència el llistat d'actuacions definides al punt 4. D'aquestes únicament es plantegen aquelles que tenen sentit a la zona C. Un cop obtingut aquest llistat s'especifiquen per poder valorar el nivell de compliment dels objectius específics del projecte i també es transformen per optimitzar al màxim els recursos econòmics donada la limitació pressupostaria.

El principal ajust d'aquestes actuacions és que enlloc de plantejar la gestió d'al·lòctones, a l'àmbit del Galatxo dels Xops, es contempla actuar en el 40% de la superfície de peus de diàmetre >30cm i en un 15% de la superfície de peus de diàmetre 16-30cm, concentrant l'actuació a la franja més propera al curs principal del riu Ebre, i es prioritzaran aquells individus femella, per tal de minimitzar el risc de propagació per llavors de l'espècie

D'aquí ha sortit un llistat d'actuacions molt concretes que ja tenen en compte els objectius específics intrínsecs següents:

- el criteri de mínima actuació des de la òptica tècnica i econòmica
- lluitar i adaptar la realitat als efectes de la crisi climàtica
- manteniment 0.

La resta d'objectius específics es valoren per a cada actuació generant així un llistat de les actuacions amb un odre de prioritats establert, tal i com es mostra a la Taula 2.

Taula 2 Matriu de priorització d'actuacions a la zona C (prioritària) en base als objectius específics seleccionats.

Tipologia actuació	Accions proposades a la ZONA PRINCIPAL	Conservar i ampliar els espais amb presència de vegetació autòctona	Revertir l'avanç d'al·lòctones amb la gestió de les comunitats autòctones	Millorar la connectivitat lateral	Crear i conservar hàbitats de qualitat per la fauna	Millorar la qualitat de l'aigua.	Fer compatible l'ús social amb la preservació de l'hàbitat	La no actuació pot empitjorar la situació	SUMA
Al·lòctones	Gestió amb injecció de femelles del bosc d'*Acer negundo* per frenar la proliferació	2	2	1	2	0	0	2	9
Millora hàbitat	Plantació d'espècies de bosc de ribera per fer la transició en zones amb al·lòctones	2	2	2	2	1	0	0	9
Zona tampó	Creació d'una zona tampó per controlar l'accés al galatxo	1	1	0	2	0	2	1	7
Gestió ús social	Ordenació accessos zona pesca	1	0	1	1	0	2	1	6

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

L'abast de les actuacions dependrà del cost econòmic de cadascuna, que s'estudiarà al detall en fase de projecte executiu. Per a la inclusió d'una actuació en el pressupost executiu es seguirà l'ordre establert segons la puntuació obtinguda per invertir-hi amb més o menys prioritat.

8 . Actuacions a la resta de l'àmbit

Veient que s'ha de prioritzar tant en una zona com en les actuacions que s'hi fan per tal d'optimitzar els resultats amb els recursos existents, s'ha determinat necessari reservar aquest 20% per invertir en dos accions que es considera important fer independentment d'aquest procés de selecció descrit al punt 7 del present document. Aquestes serien:

- Retirada d'al·lòctones en procés de desenvolupament molt preliminar que podrien ser focus de dispersió però que estan tan localitzats que si s'eliminen aquests nuclis l'espècie quedaria eliminada totalment de l'àmbit d'estudi. Si no, donat el seu caràcter invasor l'avanç generaria un impacte molt negatiu.
- Prova pilot d'actuacions de lluita contra les al·lòctones mitjançant la potenciació d'espècies autòctones que puguin fer competència. L'objectiu d'aquestes actuacions més puntuals seria poder fer de referent en cas d'èxit, i que es pugui replicar l'estratègia al llarg de l'àmbit.

9 . Alternativa escollida

Les possibles alternatives a plantejar eren:

- Alternativa 0: no intervenció
- Alternativa 1: intervenció en zones prioritàries i accions concretes d'importància molt rellevant.
- Alternativa 2: actuar en tot l'àmbit en base a una proposta de màxims per a la millora de l'àmbit.

L'alternativa 0 es descarta donat que hi ha impactes sobre els que si no s'actua faran empitjorar la situació. L'alternativa 2 es descarta perquè sense fer alguns assaigs previs és complicat definir la tipologia d'actuacions relació cost/benefici més adients per algun tipus d'actuacions i a més molt costosa econòmicament. Per tant, l'alternativa escollida és la 1.

Dins d'aquesta alternativa, un cop finalitzat el procés de selecció i priorització dut a terme al llarg del present annex, destacar que s'ha arribat a les següents conclusions:

- La zona prioritària d'actuació és la zona C i en aquesta es centraran els esforços del 80% de la inversió aproximadament amb les actuacions que sigui viable segons l'ordre de prioritats establert.
- A la resta de l'àmbit s'actuarà amb un 20% aproximadament de la inversió fent actuacions prioritàries i proves pilot que aportin millores substancials i aportin nous coneixements.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

10 . Modificacions en l'estudi d'alternatives

Fruit d'un estudi de sediments que s'està realitzant en l'àmbit del projecte, se'ns ha traslladat la directriu de no remoure sediments amb les actuacions que es plantegin en el present projecte executiu. Per tant, a continuació es detallen les variacions fruit d'aquest nou condicionant tècnic respecte l'alternativa escollida en el pressent annex al juliol del 2024.

Es manté el fet que la zona prioritària sigui la zona C: el Galatxo dels Xops.

En la relació a les actuacions prioritàries a la zona C, varia el llistat donat que aquelles que suposen remoure sediments s'eliminen directament.

Taula 3 Matriu de priorització d'actuacions a la zona C (prioritària) en base als objectius específics seleccionats i marcada en taronja l'actuació que no es podrà realitzar donada la restricció.

Tipologia actuació	Accions proposades a la ZONA PRINCIPAL	Conservar i ampliar els espais amb presència de vegetació autòctona	Revertir l'avanç d'al·lòctones amb la gestió de les comunitats autòctones	Millorar la connectivitat lateral	Crear i conservar hàbitats de qualitat per la fauna	Millorar la qualitat de l'aigua.	Fer compatible l'ús social amb la preservació de l'hàbitat	La no actuació pot empitjorar la situació	SUMA
Al·lòctones	Gestió amb injecció de femelles del bosc d'*Acer negundo* per frenar la proliferació	2	2	1	2	0	0	2	9
Millora hàbitat	Plantació d'espècies de bosc de ribera per fer la transició en zones amb al·lòctones	2	2	2	2	1	0	0	9
Millora morfològica	Obertura del tram final del braç del Galatxo per reconnectar-lo amb el curs principal	1	0	2	2	1	1	0	7
Gestió impactes	Retirada de la plataforma de fusta i passeres en desús al llarg de la riba	2	0	2	2	0	1	0	7
Zona tampó	Creació d'una zona tampó per controlar l'accés al galatxo	1	1	0	2	0	2	1	7
Gestió ús social	Ordenació accessos zona pesca	1	0	1	1	0	2	1	6

Taula 4 Matriu de priorització d'actuacions a la zona C (prioritària) en base als objectius específics seleccionats definitiva.

Tipologia actuació	Accions proposades a la ZONA PRINCIPAL	Conservar i ampliar els espais amb presència de vegetació autòctona	Revertir l'avanç d'al·lòctones amb la gestió de les comunitats autòctones	Millorar la connectivitat lateral	Crear i conservar hàbitats de qualitat per la fauna	Millorar la qualitat de l'aigua.	Fer compatible l'ús social amb la preservació de l'hàbitat	La no actuació pot empitjorar la situació	SUMA
Al·lòctones	Gestió amb injecció de femelles del bosc d'*Acer negundo* per frenar la proliferació	2	2	1	2	0	0	2	9
Millora hàbitat	Plantació d'espècies de bosc de ribera per fer la transició en zones amb al·lòctones	2	2	2	2	1	0	0	9
Gestió impactes	Retirada de la plataforma de fusta i passeres en desús al llarg de la riba	2	0	2	2	0	1	0	7
Zona tampó	Creació d'una zona tampó per controlar l'accés al galatxo	1	1	0	2	0	2	1	7
Gestió ús social	Ordenació accessos zona pesca	1	0	1	1	0	2	1	6

En referència a les accions que es proposa realitzar amb un 20% de la inversió total en la resta de l'àmbit cal fer les següents consideracions:

- Retirada d'al·lòctones en procés de desenvolupament molt preliminar que podrien ser focus de dispersió però que estan tan localitzats que si s'eliminen aquests nuclis l'espècie quedaria eliminada totalment de l'àmbit d'estudi. Si no, donat el seu caràcter invasor l'avanç generaria un impacte molt negatiu. **No es podrà actuar en la retirada d'aquelles espècies que impliquin eliminació mecànica. Únicament aquelles en què amb la injecció d'herbicida o tala i injecció d'herbicida es pugui gestionar l'erradicació**.
- Prova pilot d'actuacions de lluita contra les al·lòctones mitjançant la potenciació d'espècies autòctones que puguin fer competència. L'objectiu d'aquestes actuacions més puntuals seria poder fer de referent en cas d'èxit, i que es pugui replicar l'estratègia al llarg de l'àmbit. **Centrat en estratègies que no comportin remoure sediments en cap cas**.

Per últim, s'inclouen les actuacions que preveuen arranjar trams dels camins de la Mitjana i de la Teuleria, als marges dret i esquerre del riu Ebre, respectivament. Aquestes actuacions s'inclouen sota la condició d'evitar camins alternatius i dreceres, i concentrar el pas de les persones visitants al riu en aquests camins ben arranjats i degudament senyalitzats.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 04. Pàg. 11
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Plànols

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 04. Pàg. 12
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



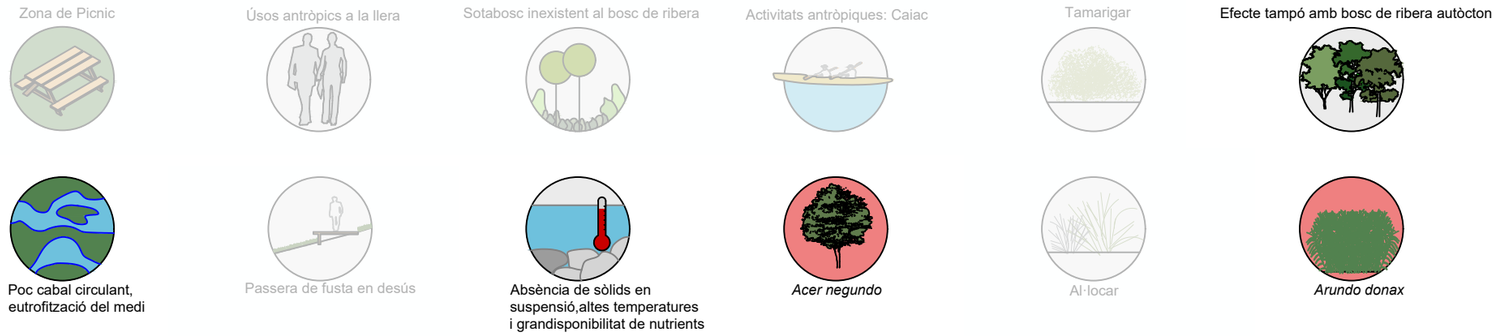
Ortofoto de Catalunya a escala 1:2.500
(Font ICGC)

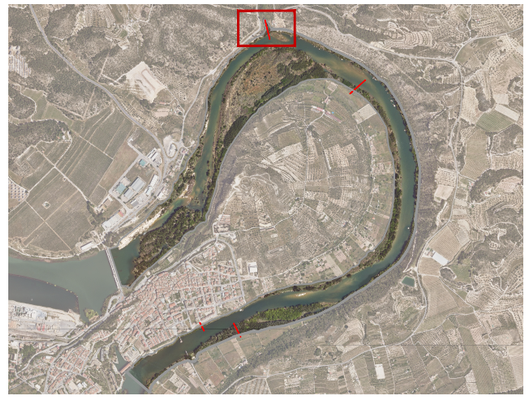
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: naturalea — Inma Vázquez Rueda, Eng. Tècnica agrícola — Clara Unzeta Lloret, Eng. Camins, canals i ports	TÍTOL DEL PROJECTE: RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX	ESCALES: E: 1/10000 (DIN A3)	PEP: LME.00183.01 — JULIOL 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: ZONIFICACIÓ	PLÀNOL Nº: A04.01 — FULL: 1 DE

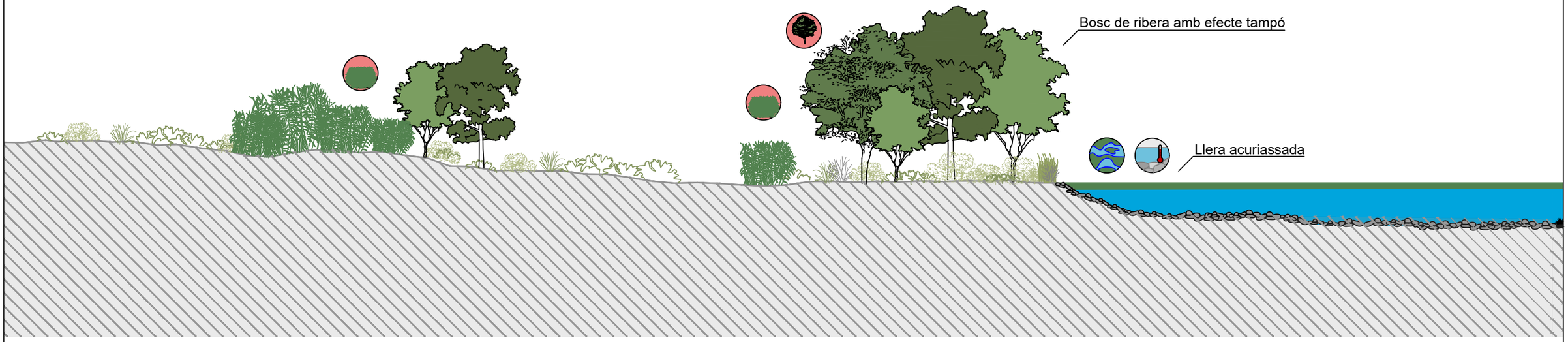
VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

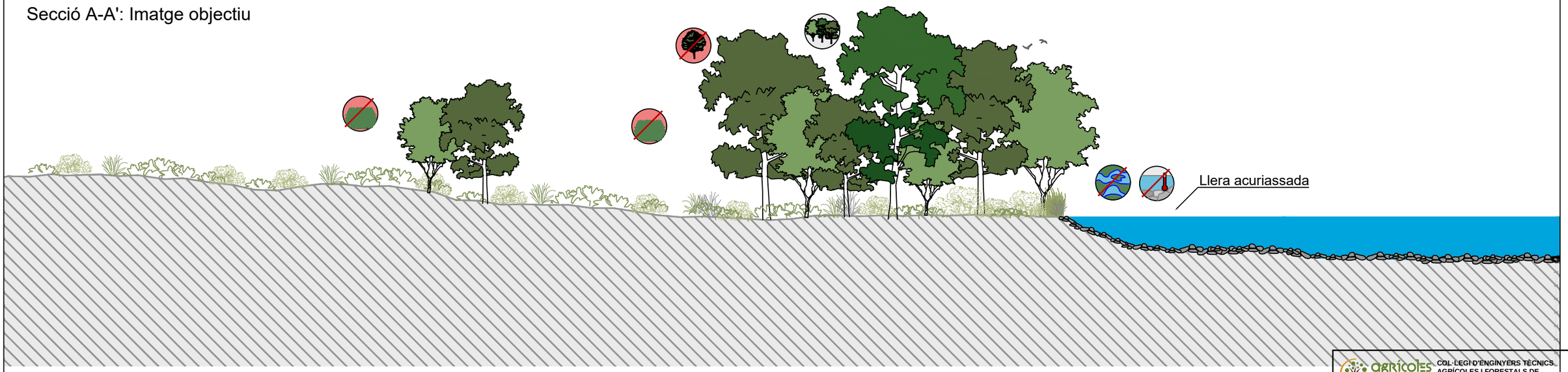




Secció A-A': Estat actual



Secció A-A': Imatge objectiu



Generalitat de Catalunya / Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: naturalea Inma Rueda Vázquez. Eng. Tècnica agrícola Clara Unzeta Lloret. Eng. Camins, canals i ports	TÍTOL DEL PROJECTE: RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX	ESCALES: E: 1/10000 0 30000 Escala original DIN A3	PEP: LME.00183.01 DATA: JULIOL 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: PLÀNOL D'IMPACTES Secció A-A'	agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona VISAT: 2025/220588 Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada PLÀNOL Nº: A04.02 FULL: 1 DE 4

Zona de Picnic



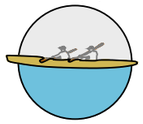
Usos antròpics a la llera



Sotabosc inexistent al bosc de ribera



Activitats antròpiques: Caiac



Tamarigar



Efecte tampó amb bosc de ribera autòcton

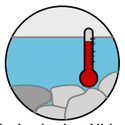




Poc cabal circulant, eutrofització del medi



Passera de fusta en desús



Absència de sòlids en suspensió,altes temperatures i grandisponibilitat de nutrients



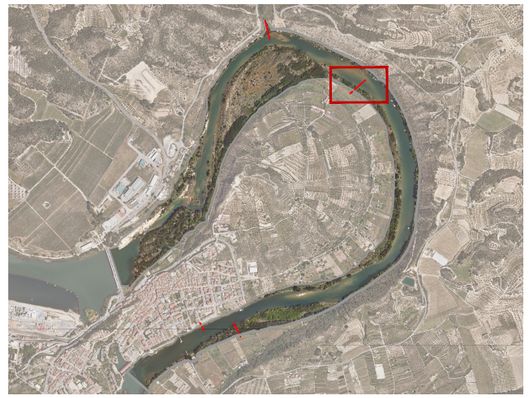
Acer negundo



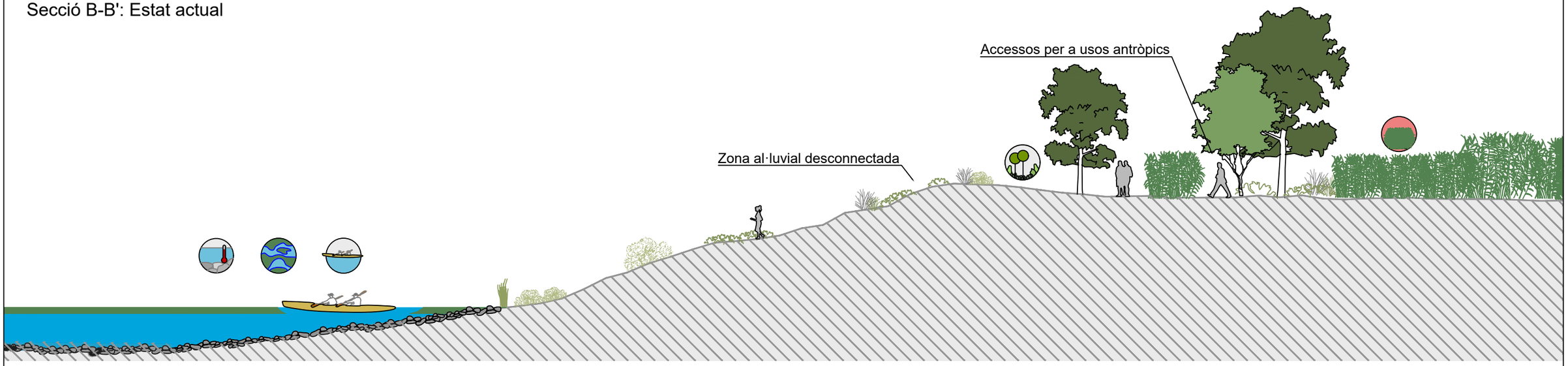
Al·locar



Arundo donax



Secció B-B': Estat actual



Secció B-B': Imatge objectiu



Generalitat de Catalunya / Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: naturalea Inma Rueda Vázquez. Eng. Tècnica agrícola Clara Unzeta Lloret. Eng. Camins, canals i ports	TÍTOL DEL PROJECTE: RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX	ESCALES: E: 1/10000 0 30000 Escala original DIN A3	PEP: LME.00183.01 DATA: JULIOL 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: IMATGE OBJECTIU Secció B-B'	PLÀNOL Nº: A02.03 FULL: 2 DE 4

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Zona de Picnic

Usos antròpics a la llera

Sotabosc inexistent al bosc de ribera

Activitats antròpiques: Caiac

Tamarigar

Efecte tampó amb bosc de ribera autòcton

Poc cabal circulant, eutrofització del medi

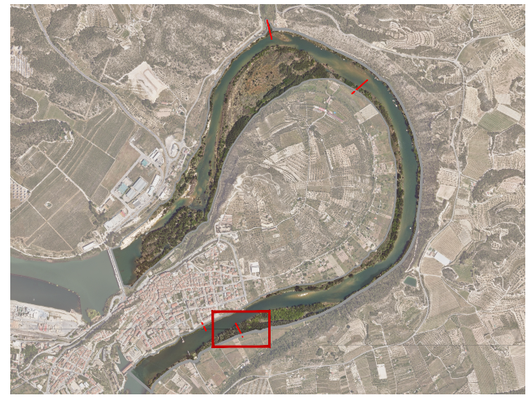
Passera de fusta en desús

Absència de sòlids en suspensió,altes temperatures i grandisponibilitat de nutrients

Acer negundo

Al·locar

Arundo donax



Secció C-C': Estat actual



Secció C-C': Imatge objectiu



Generalitat de Catalunya / Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: naturalea Inma Rueda Vázquez. Eng. Tècnica agrícola Clara Unzeta Lloret. Eng. Camins, canals i ports	TÍTOL DEL PROJECTE: RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX	ESCALES: E: 1/10000 0 30000 Escala original DIN A3	PEP: LME.00183.01 DATA: JULIOL 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: PLÀNOL D'IMPACTES Secció C-C'	PLÀNOL Nº: FULL: 3 DE 4

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Zona de Picnic

Usos antròpics a la llera

Sotabosc inexistent al bosc de ribera

Activitats antròpiques: Caiac

Tamarigar

Efecte tampó amb bosc de ribera autòcton

Poc cabal circulant, eutrofització del medi

Passera de fusta en desús

Absència de sòlids en suspensió,altes temperatures i grandisponibilitat de nutrients

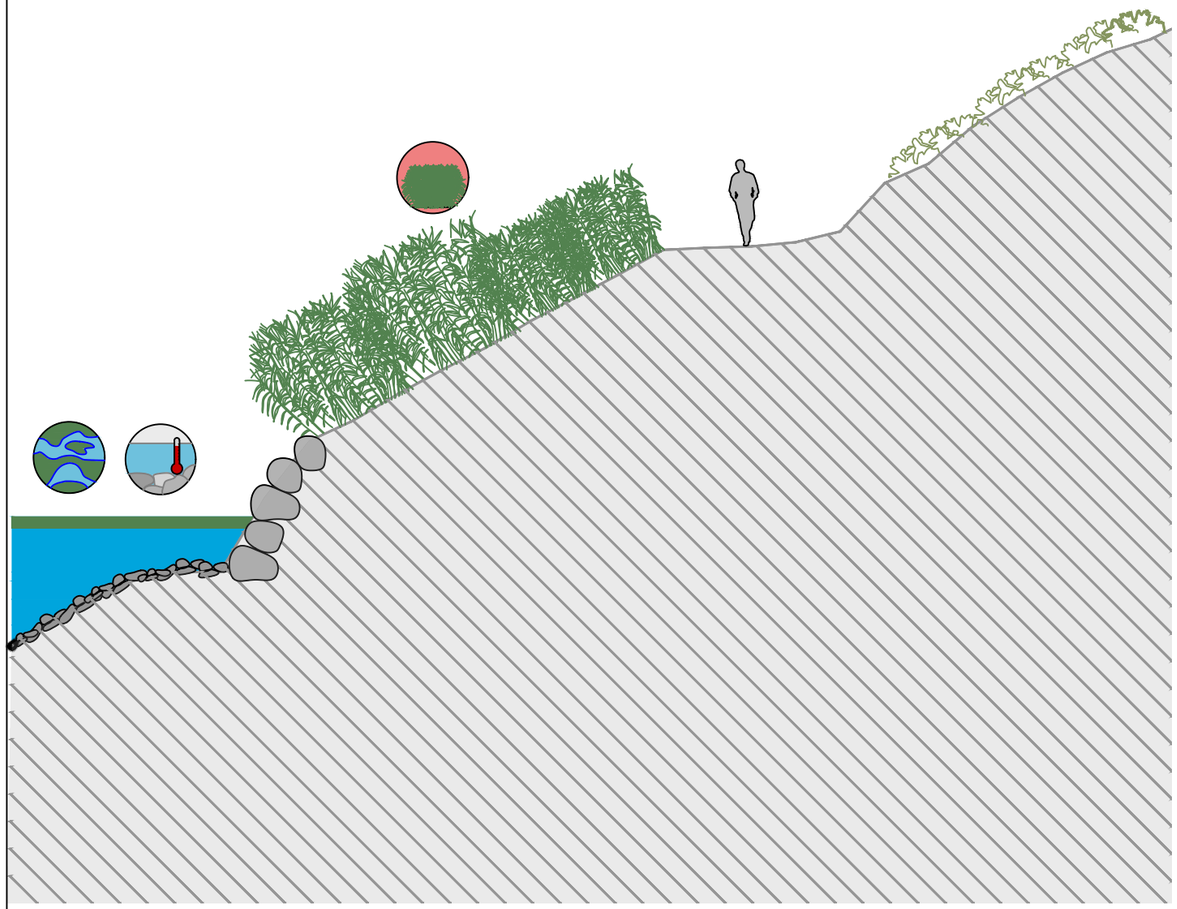
Acer negundo

Al·locar

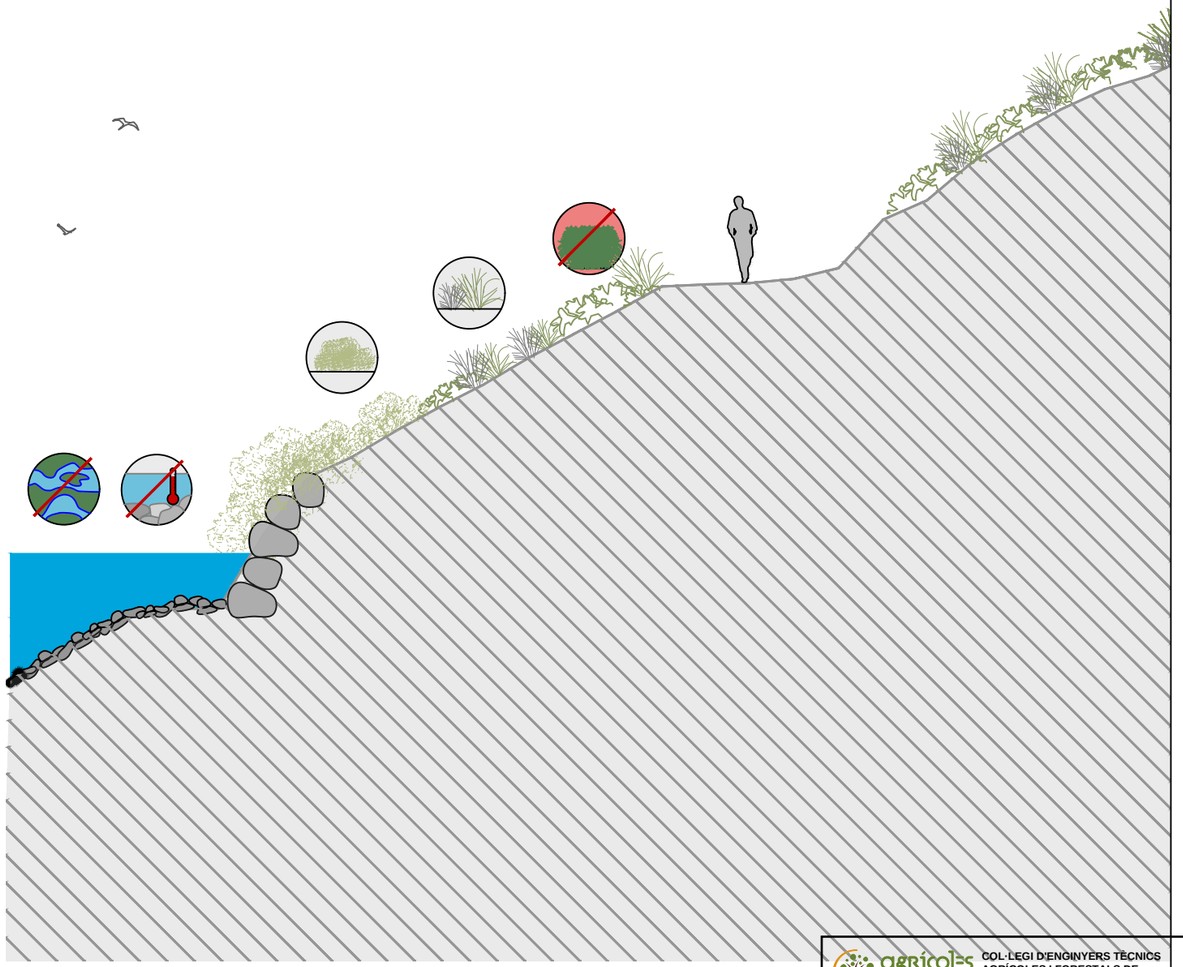
Arundo donax



Secció D-D': Estat actual



Secció D-D': Imatge objectiu



Generalitat de Catalunya

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

naturalea

Inma Rueda Vázquez. Eng. Tècnica agrícola

Clara Unzeta Lloret. Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:

E: 1/10000

0 30000

Escala original DIN A3

PEP:

LME.00183.01

DATA:

JULIOL 2024

TÍTOL DEL PLÀNOL:

PLÀNOL D'IMPACTES

Secció D-D'

PLÀNOL Nº:

A02.02

FULL:

4 DE 4

agrícoles forestals

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA

Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 05. GEOLOGIA I GEOMORFOLOGIA

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 05. Pàg. 1
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 5. GEOLOGIA I GEOMORFOLOGIA 3

1. Estudi per a la caracterització geològica i geomorfològica del meandre de Flix. 3

2. Conclusions.....3

Estudi per a la caracterització geològica i geomorfològica del meandre de Flix. Beuter-Blasco

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 5. GEOLOGIA I GEOMORFOLOGIA

1. Estudi per a la caracterització geològica i geomorfològica del meandre de Flix.

L'estudi per a la caracterització geològica i geomorfològica del meandre de Flix s'ha encarregat a Beuter-Blasco consultoria geològica s.l.p. i es presenta al final d'aquest annex.
En el següent apartat es presenten els aspectes més rellevants.

2. Conclusions

Els materials que constitueixen el substrat terciari de la zona, estan formats per lutites amb intercalacions de gresos i microconglomerats (POmgc3) eocens-oligocens. Sobre aquest substrat terciari s'emplaça i s'encaixa la xarxa fluvial que drena les aigües d'aquest sector del territori cap al mar Mediterrani. Durant milers d'anys, aquest sistema fluvial de drenatge ha anat soscavant el substrat terciari, depositant els sediments arrossegats pels fluxos turbulents en diferents terrasses i barres fluvials d'edat quaternària.

Pel que fa als materials naturals més recents de l'àmbit d'estudi, són aquells que configuren l'arquitectura fluvial del riu Ebre, els qual han estat arrossegats i dipositats per la dinàmica fluvial. Aquesta arquitectura fluvial està formada per materials moderns propis de la dinàmica fluvial actual i per materials més antics configurats per una dinàmica fluvial passada.

Respecte els sediments més recents, s'identifica la llera actual del riu, constituïda pels materials més grollers, com ara sorres grolleres i bolos, les barres de sedimentació o "point bar" (Qt0 i E_Qt1) d'edat Quaternari- Holocè, formades en els marges convexos sedimentaris de les curvatures dels meandres i constituïdes principalment per materials de granulometria mitja, com ara sorres mitges i graves; i les planes d'inundació o desbordament constituïdes pels materials més fins, com ara sorres fines, lutites i argiles (veure Figura 1 i 2).

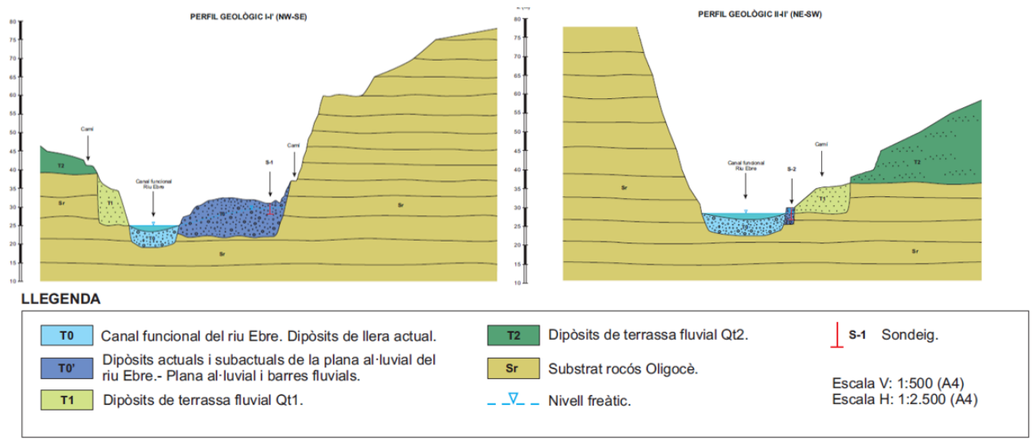


Figura 1. Perfils geològics interpretatius. Ubicats a la figura anterior en planta.

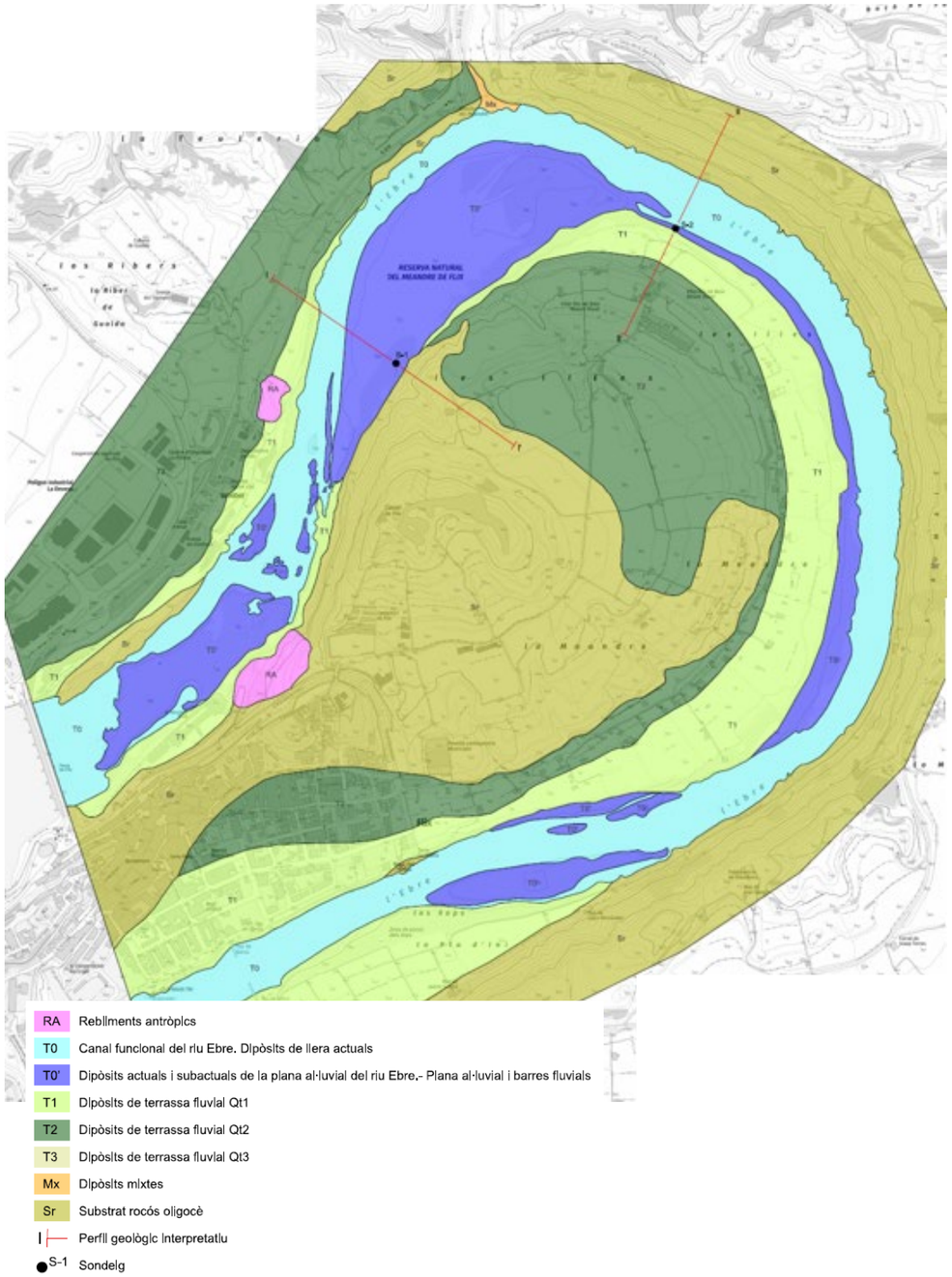


Figura 2. Informació geològica de l'àmbit d'estudi sobre topogràfic. Font: Annex 05. Geologia.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

La dinàmica fluvial de l'àmbit d'estudi, com s'ha comentat, ha anat formant diferents terrasses esgraonades al llarg de la història d'evolució del riu, però geomorfològicament parlant, la zona es caracteritza per tractarse d'una corba o meandre molt tancat, el qual va perdent entitat fluvial des de la creació de la presa de Flix i la disminució del cabal per l'aprofitament de l'aigua per a l'obtenció d'energia elèctrica.

L'evolució de les barres sedimentàries del meandre des de dos anys abans de la inauguració de la presa de Flix fins a l'actualitat, mostra una tendència clara a la seva estabilització per part de la vegetació, tal i com es mostra a la Figura 3. Aquesta tendència s'observa sobretot a les barres del marge dret a l'inici de l'àmbit, que avui en dia allotgen una pollancreda, la barra que ha aparegut a la desembocadura del riu de la Cana, l'aparició de vegetació a la plana al·luvial, i l'estabilització del galatxo dels Xops. Aquesta última, s'observa clarament com a la fotografia del 1946 era una barra amb molta mobilitat, mentre que a l'ortofoto actual, es troba ben colonitzada per vegetació arbòria.

Un altre aspecte que es pot comentar, és el fet que el creixement d'aquestes barres probablement es va estabilitzar amb la construcció de les grans preses de Mequinensa i Ribarroja, el 1964 i 1969 respectivament, ja que han frenat completament l'aport de sediment groller.

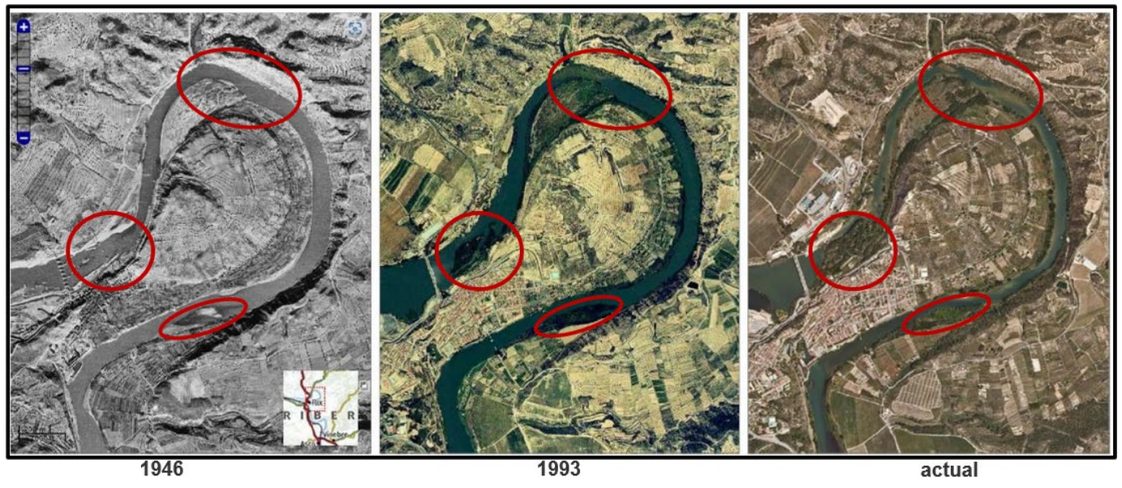


Figura 3. Evolució des de la construcció de la presa de Flix: formació i consolidació de barres.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ESTUDI PER A LA CARACTERITZACIÓ GEOLÒGICA I GEOMORFOLÒGICA DEL MEANDRE DE FLIX (T.M. RIBERA D'EBRE, TARRAGONA) EN EL MARC DEL PROJECTE DE RESTAURACIÓ AMBIENTAL DEL MEANDRE DE FLIX.

Autors:
Santiago Beuter Sánchez-Villanueva
Sandra Blasco Nanot

Granollers, 27 de maig de 2024

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ÍNDEX

1 INTRODUCCIÓ 1

1.1 ANTECEDENTS 1

1.2 OBJECTIUS I ABAST DE L'ESTUDI GEOLÒGIC-GEOMORFOLÒGIC 2

2 CONTEXT GEOLÒGIC-GEOMORFOLÒGIC 3

2.1 CONTEXT GEOLÒGIC 3

2.2 CONTEXT GEOMORFOLÒGIC 4

2.3 EVOLUCIÓ TEMPORAL 6

3 TREBALLS REALITZATS 7

3.1 CARTOGRAFIA GEOMORFOLÒGICA 7

3.2 CARTOGRAFIA GEOLÒGICA 8

3.2.1 RA: Rebliments antròpics 8

3.2.2 T0: Canal funcional del riu Ebre 9

3.2.3 T0': Dipòsits actuals i subactuals de la plana al·luvial del riu Ebre. Plana al·luvial i barres fluvials 10

3.2.4 T1: Dipòsits de terrassa fluvial Qt1 10

3.2.5 T2: Dipòsits de terrassa fluvial Qt2 11

3.2.6 T3: Dipòsits de terrassa fluvial Qt3 12

3.2.7 Mx: Dipòsits mixtes 12

3.2.8 SR: Substrat rocós Oligocè 13

3.3 SONDEIGS MECÀNICS 14

3.3.1 Sondeig S-1: 14

3.3.2 Sondeig S-2: 15

3.4 INSTAL·LACIÓ DE TUBS PIEZOMÈTRICS RANURATS 18

3.5 PERFILS GEOLÒGICS INTERPRETATIUS 19

3.6 REPORTATGE FOTOGRÀFIC 21

ANNEXES:

-CARTOGRAFIA GEOMORFOLÒGICA

-CARTOGRAFIA GEOLÒGICA

-SONDEIGS MECÀNICS

-PERFILS GEOLÒGICS INTERPRETATIUS

-REPORTATGE FOTOGRÀFIC

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

1 INTRODUCCIÓ

A petició de NATURALEA, es redacta el present Estudi Geològic-Geomorfològic del meandre de Flix, el qual s'emmarca dins el projecte de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) de restauració ambiental de l'esmentat meandre.

L'objecte específic del *Projecte de Restauració ambiental del meandre de Flix* serà el disseny, descripció i valoració de les actuacions necessàries per assolir la millora de l'estat ecològic de la massa d'aigua i de la situació del meandre de Flix, la millora i conservació dels hàbitats i espècies propis d'aquest ecosistema i la connectivitat fluvial.



Fig 1: Imatge de l'àmbit d'estudi. Meandre del riu Ebre a la població de Flix (Tarragona)

1.1 Antecedents

El meandre de Flix es troba sota l'embassament o pantà del mateix nom i s'estén al llarg dels gairebé 5 quilòmetres d'aquest estrangulat revolt que forma l'Ebre. La part declarada Reserva, que coincideix amb una zona humida, inclou una antiga illa fluvial situada sota el Castell de Flix i bona part dels marges i tram de riu.

Actualment i a nivell hidrològic, aquest tram del riu Ebre té la particularitat que hi passa molt poca aigua en règim habitual, a causa de la regulació del cabal; funciona la major part de l'any gairebé com un meandre abandonat, amb poca fondària d'aigua i poc cabal circulant. El motiu radica en què a la presa es deriva un cabal de l'ordre de 400 m^3/s per un canal de derivació fins a l'aprofitament hidroelèctric, situat a l'altra banda de l'istme, i és allà on es retorna l'aigua al riu, aigües avall del meandre, pel que la conseqüència directa és que el cabal que recorre el meandre es troba enormement minvat, provocant l'estancament de l'aigua i amb nivells d'eutrofització (pèrdua d'oxigen) elevats.

Val a dir que, més de la meitat de dies de l'any, el cabal total del riu Ebre en aquest punt és inferior a 400 m^3/s; per tant, el cabal de la zona del meandre és extremadament escàs, llevat d'uns quants metres cúbics de fuites de les comportes de la presa. Tot i així, existeix una làmina d'aigua permanent, en part gràcies al reflux d'aigües avall, que per cota inunda el braç principal del meandre.

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

1.2 Objectius i abast de l'estudi geològic-geomorfològic

El tram concret d'estudi del paratge del meandre de Flix queda comprès entre la presa de Flix i el pas de la Barca. Es prendrà especial atenció, però, als terrenys corresponents a la zona humida de la barra fluvial declarada *Reserva Natural del Meandre de Flix*, situats al nord del Castell de Flix, compresa entre la llera del riu Ebre i el braç secundari que s'activa quan hi ha crescudes. En aquesta "illa" (*sector 1- Fig 2*), s'hi manifesta clarament una disfunció a nivell morfodinàmic, ja que la manca de crescudes i de sediment a causa dels embassaments anteriors (Mequinensa, Riba-Roja i Flix) ha permès que la vegetació s'hi estabilitzi. És per aquesta raó que en aquest estudi prendrà especial rellevància la caracterització geològica d'aquest sector, tant en superfície com en fondària, atès que ajudarà en l'obtenció d'informació de base de caire geològic-geomorfològic i hidrogeològic, per tal de caracteritzar futurs escenaris de variacions del nivell freàtic de la zona i facilitar, així, l'aportació de dades en la definició de l'objecte específic del Projecte.

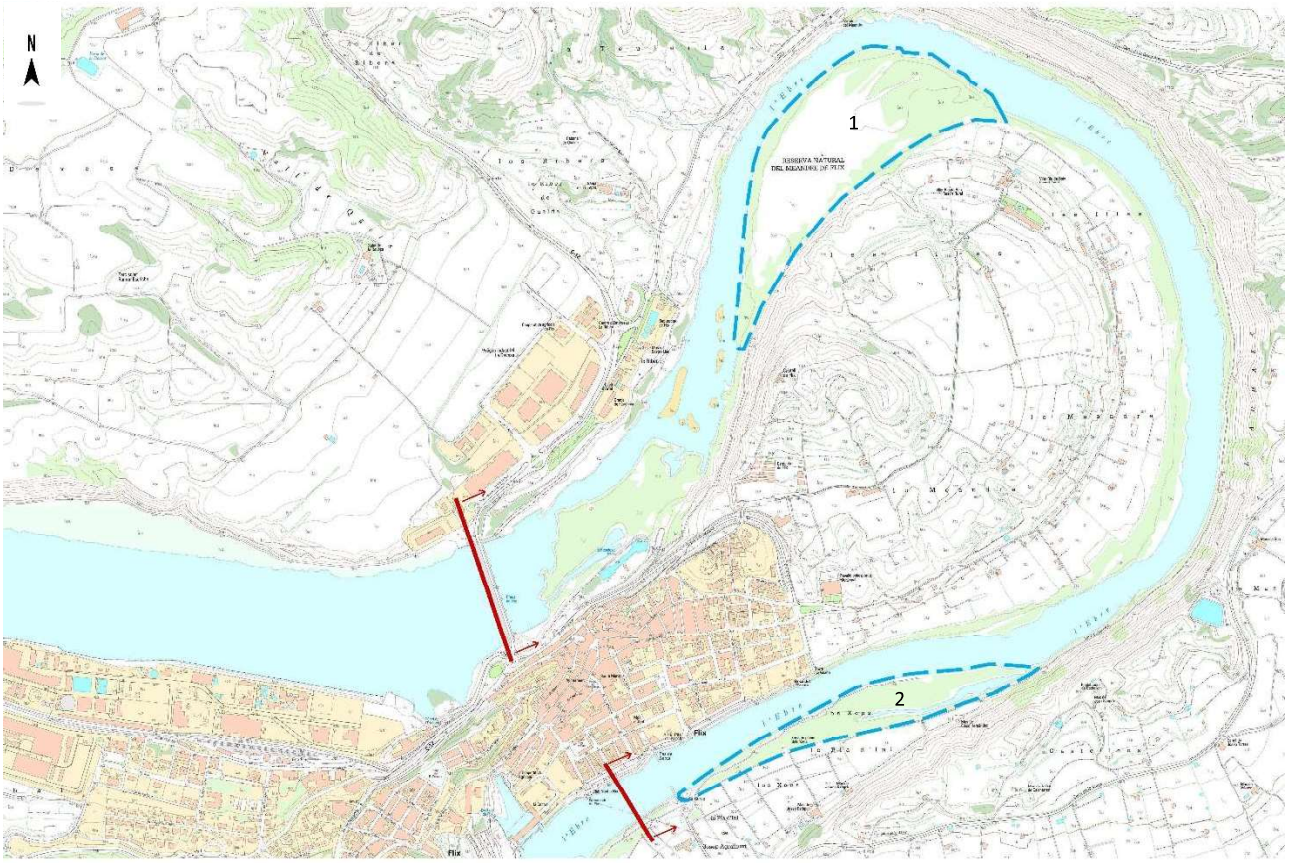


Fig 2: Mapa topogràfic de l'entorn. Mapa Topogràfic de Catalunya. 1:5.000. ICGC. En vermell, delimitació de l'àmbit del meandre de Flix. En blau Zones Humides, sectors d'especial interès en l'estudi de caracterització hidrogeològica.

L'objecte del present treball es centrarà, doncs, en la caracterització geològica i geomorfològica de l'àmbit d'estudi, amb especial rellevància en l'adquisició de dades referents a la hidrogeologia del subsòl.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

2 CONTEXT GEOLÒGIC-GEOMORFOLÒGIC

2.1 Context Geològic

L'àmbit d'estudi, emplaçat en el meandre que descriu el riu Ebre al seu pas per la població de Flix (Tarragona), se situa a la conca sedimentària de l'Ebre, en la confluència de les fàcies proximals i les fàcies distals dels ventalls al·luvials Paleògens (Eocè-Oligocè) de la Serra del Montsant i la Serralada dels Ports.

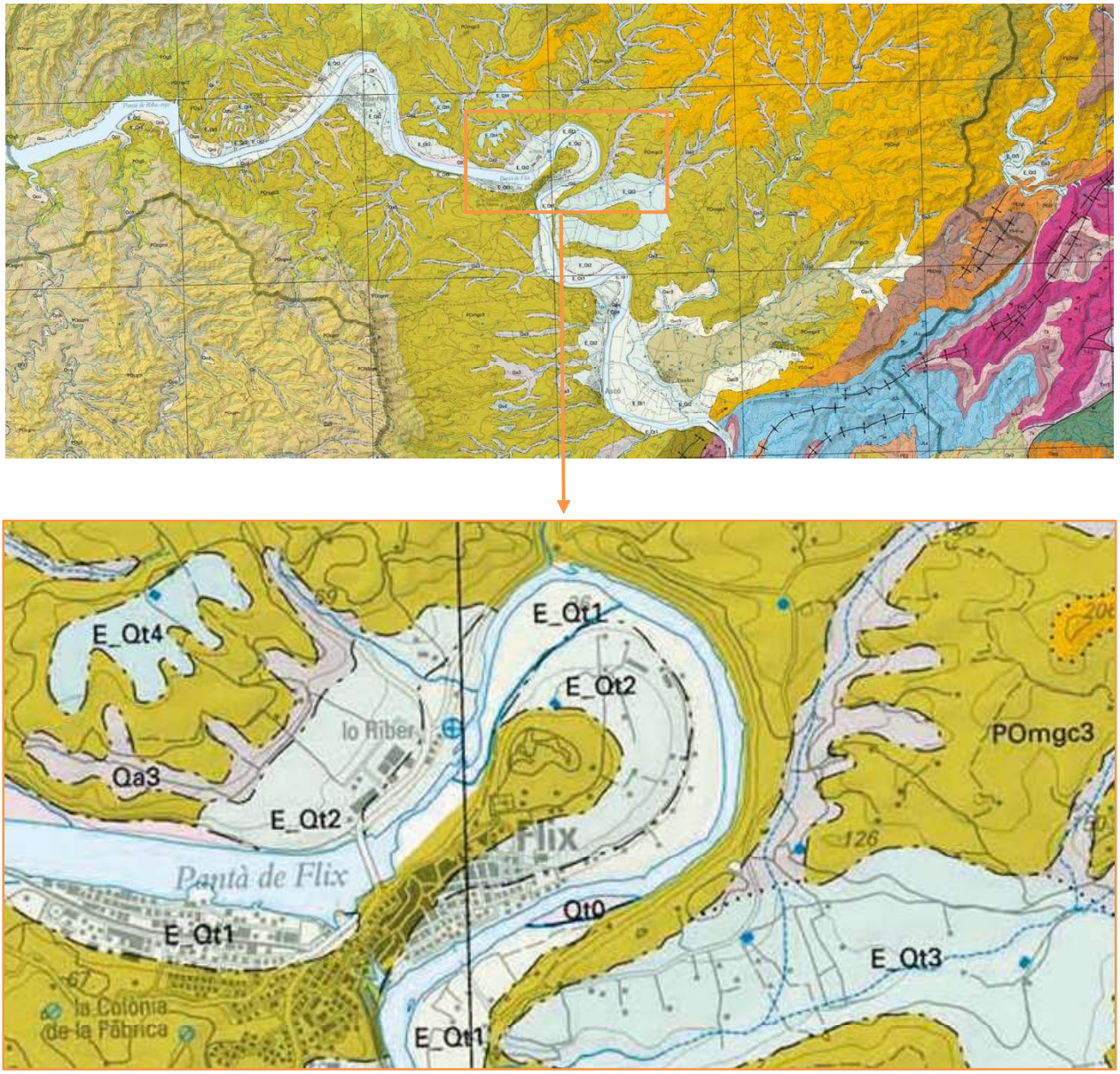


Fig 3: Àmbit d'estudi constituït per materials quaternaris (E_Qtn) del riu Ebre encaixats sobre materials terciaris Eocens-Oligocens (POmgc3). Mapa Geològic per comarques. Ribera d'Ebre 1:50.000 (ICGC)

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Els materials que constitueixen el substrat terciari de la zona, estan formats per lutites amb intercalacions de gresos i microconglomerats (*POmgc3*) eocens-oligocens. Sobre aquest substrat terciari s'emplaça i s'encaixa la xarxa fluvial que drena les aigües d'aquest sector del territori cap al mar Mediterrani. Durant milers d'anys, aquest sistema fluvial de drenatge ha anat soscavant el substrat terciari, depositant els sediments arrossegats pels fluxos turbulents en diferents terrasses i barres fluvials d'edat quaternària (*E_Qtn*).

Pel que fa als materials naturals més recents de l'àmbit d'estudi, són aquells que configuren l'arquitectura fluvial del riu Ebre, els qual han estat arrossegats i dipositats per la dinàmica fluvial. Aquesta arquitectura fluvial està formada per materials moderns propis de la dinàmica fluvial actual i per materials més antics configurats per una dinàmica fluvial passada.

Respecte els sediments més recents, s'identifica la llera actual del riu, constituïda pels materials més grollers, com ara sorres grolleres i bolos, les barres de sedimentació o "point bar" (*Qt0 i E_Qt1*) d'edat Quaternari-Holocè, formades en els marges convexos sedimentaris de les curvatures dels meandres i constituïdes principalment per materials de granulometria mitja, com ara sorres mitges i graves; i les planes d'inundació o desbordament constituïdes pels materials més fins, com ara sorres fines, lutites i argiles.

Pel que fa als materials formats per la dinàmica fluvial passada (Quaternari-Plistocè), quan el riu Ebre es localitzava a cotes topogràfiques superiors a l'actual, s'identifiquen terrasses fluvials (*E_Qt2* i *E_Qt3*) amb cotes topogràfiques d'entre 20-45 m per sobre del curs actual del riu (Plistocè superior) i terrasses fluvials més antigues (*E_Qt4*) amb cotes topogràfiques d'entre 55-65 m per sobre del curs actual del riu, (Plistocè mitjà); aquestes terrasses fluvials estan formades per una barreja de materials fins i grollers, com ara lutites, gresos, graves i bolos, amb diferents graus de cimentació depenent de la seva antiguitat.

2.2 Context Geomorfològic

La dinàmica fluvial de l'àmbit d'estudi, com s'ha comentat, ha anat formant diferents terrasses esgraonades al llarg de la història d'evolució del riu, però geomorfològicament parlant, la zona es caracteritza per tractar-se d'una corba o meandre molt tancat, el qual va perdent entitat fluvial des de la creació de la presa de Flix i la disminució del cabal per l'aprofitament de l'aigua per a l'obtenció d'energia elèctrica, creant-se un bypass o derivació que ha provocat una disminució de cabal significativa en la zona del meandre. L'Ebre, al seu pas pel terme de Flix, defineix un meandre de sinuositat molt pronunciada de gairebé 5 km de longitud, que delimita un espai per on s'ha anat expandint el nucli urbà, a partir del que avui constitueix el sector de l'estrangulació del lòbul. Des d'un punt de vista geomorfològic, l'àmbit d'estudi s'emmarca doncs en un context d'arquitectura fluvial sedimentària característic de la part mitja d'alguns rius que discorren per amplies valls, el que es coneix com a rius meandriformes.

La majoria dels meandres es formen en els trams del riu on la pendent és poc acusada i discorren sobre els sediments de la seva plana al·luvial. Aquestes superfícies són fàcilment erosionables pel que els meandres van evolucionant i desplaçant-se sobre el fons de vall. Les planes al·luvials són terrenys molt fèrtils pel que s'utilitzen habitualment com a zones de cultiu.

Depenent de les característiques dels rius es formen meandres de diferents mides, de formes variades i amplitud de la seva curvatura. En els rius molt cabalosos, d'ample llera i planes d'inundació extenses, les corbes dels meandres poden ser d'escala quilomètrica. El meandre del riu Ebre a la població de Flix té una amplitud d'1,5 km (*veure fig.4*).

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



Fig 4:Amplitud del meandre del riu Ebre a la població de Flix. Google Maps.

Existeixen molts factors que contribueixen en l'amplitud de la corba dels meandres, com ara la càrrega i tipus de sediments, la geometria de la plana al·luvial, la fondària de la llera, però el paràmetre fonamental i més determinant és l'amplada de la llera.

El perfil del canal d'un meandre és asimètric. En la part convexa o riba interna del meandre, l'aigua perd velocitat i diposita els seus sediments formant una barra semilunar o "*point bar*", mentre que a la part còncava del meandre o riba externa, l'acció erosiva de l'aigua fa que la llera sigui més profunda i la riba sigui molt escarpada. L'acció erosiva constant del l'aigua sobre aquesta riba fa que el meandre es vagi desplaçant amb el temps per la plana al·luvial. Com a conseqüència del procés continu d'erosió a la riba còncava del meandre i de sedimentació a la convexa, es va modificant progressivament la forma dels meandres i la posició de la llera del riu en la plana d'inundació. L'impacte de l'aigua amb flux turbulent i els materials que transporta va excavant l'extrem de la llera, fent que s'ampliï la corba del meandre, mentre que al costat oposat del meandre o riba convexa es produeix sedimentació. Quan en el desplaçament lateral del meandre el riu troba una paret rocosa es produeix una soscavació de la base produint-se desploms. La incisió fluvial produïda amplia la plana al·luvial del riu amb el temps.

A mesura que un meandre va evolucionant és freqüent que les lleres o braços quedin molt propers i que arribi a estrangular-se. Com que el riu segueix la màxima pendent, els seus sediments tanquen l'entrada i la sortida de l'antic meandre deixant-lo aïllat de la llera principal, formant el que es coneix com a meandre abandonat. Freqüentment, aquests meandres abandonats contenen aigua i originen llacs en forma de ferradura o de mitja lluna.

Al sud-est de la població de Flix, a la zona denominada les Planes, es pot observar un meandre abandonat del riu Ebre. En aquest cas es tracta d'un estrangulament del riu Ebre en aquesta zona i on antigament el riu tenia un meandre molt semblant a l'actual.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

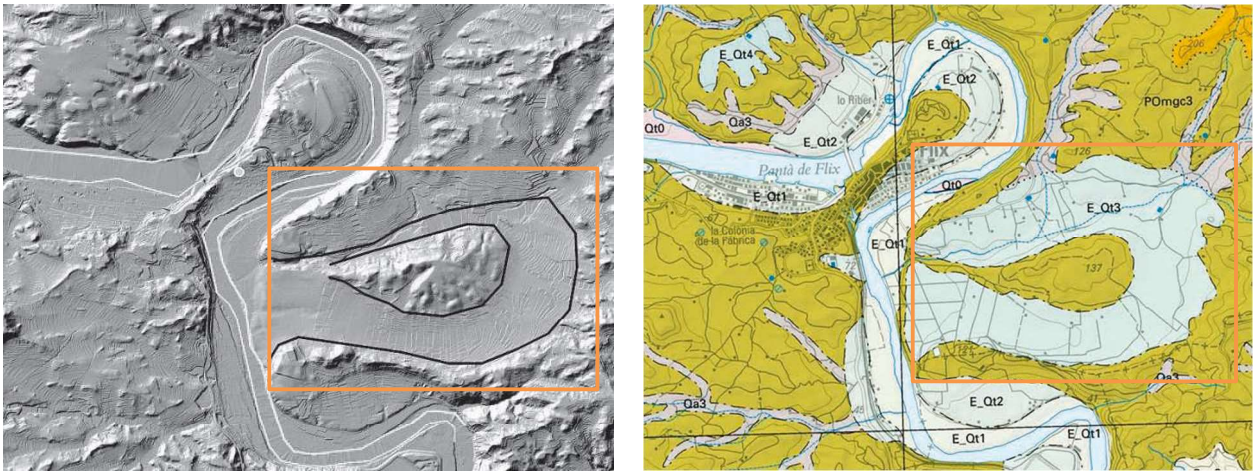


Fig 5: Meandre abandonat zona Les Planes. Mapa Geològic de Ribera d'Ebre 1:50.000 (ICGC)

Pel que fa a les dimensions de la zona humida corresponent a la illa fluvial o "*Point Bar*", declarada Reserva Natural, es constata que té una superfície aproximada de l'ordre de 155.600 m^2, amb una longitud d'uns 850 m i una amplada màxima d'uns 260 m.

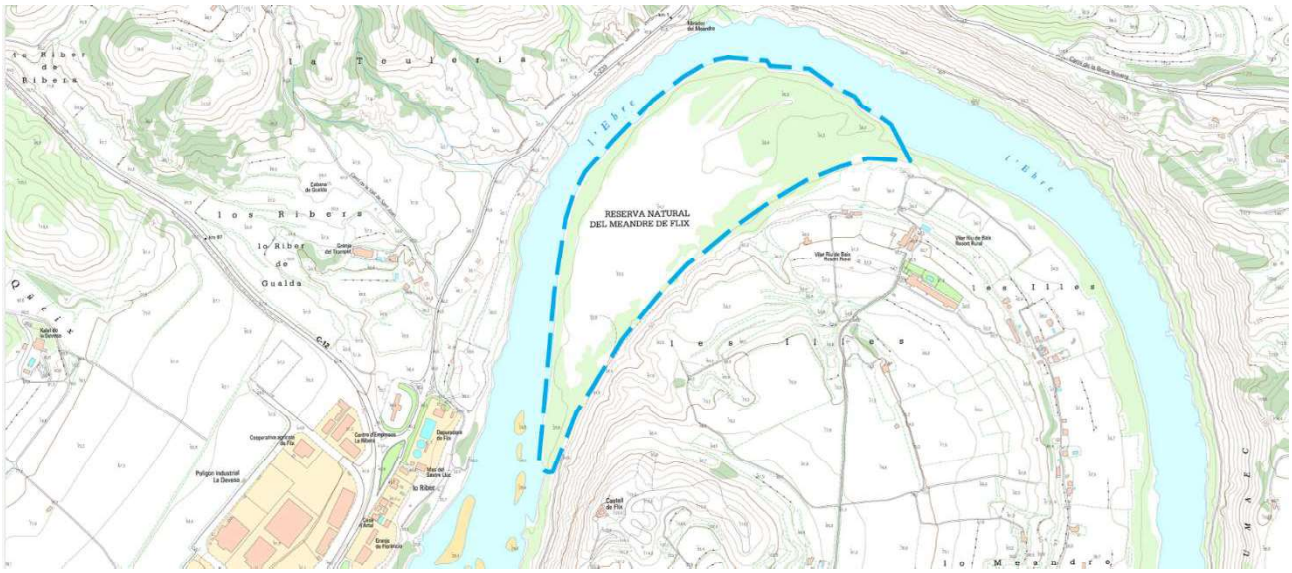


Fig 5: Mapa topogràfic de l'àmbit d'estudi de l'illa o "point bar" de sediments. Mapa Topogràfic de Catalunya. 1:5.000. ICGC

2.3 Evolució temporal

Des que es tenen registres de fotografies aèries del sector d'estudi, no s'observen canvis significatius en la geomorfologia o estructura sedimentària del meandre de Flix.

Les crescudes puntuals, els períodes de sequera o la regulació del cabal amb la construcció de la presa de Flix, mostren o oculten sota l'aigua part dels sediments que configuren els diferents cossos deposicionals fluvials existents en el meandre, tal i com pot observar-se a la figura següent:

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



Fig 6: Comparativa de fotografies aèries dels anys 1946 (esquerre), 1993 (centre) i actual (dreta), mostrant l'evolució temporal del meandre del riu Ebre a la població de Flix (Tarragona).

3 TREBALLS REALITZATS

3.1 Cartografia geomorfològica

El dia 28-3-2024 es visita la zona d'estudi per al reconeixement geomorfològic del terreny i l'adquisició de dades per l'elaboració de la cartografia geomorfològica a escala 1:5.000.

Durant aquest reconeixement de camp s'han identificat les diferents terrasses fluvials encaixades en el substrat rocós, les quals destaquen per la seva morfologia subhoritzontal i paral·lela a les ribes del riu, i amb un fort pendent en el seu marge mes proper a la llera actual del riu. Aquestes terrasses fluvials són el resultat de l'encaixament erosiu del riu al llarg dels anys en el substrat rocós Oligocè i la deposició dels sediments arrossegats a banda i banda del curs fluvial en cadascuna de les diferents etapes d'evolució del curs fluvial. El riu va erosionant l'entorn pel que discorre i va dipositant el material que arrossega (graves, sorres i fins) en els marges deposicionals del seu curs, formant aquestes morfologies aterrassades. Les terrasses fluvials s'organitzen doncs de forma esgraonada, ubicant-se les més antigues en les zones més elevades i allunyades de la llera actual i les més modernes en les cotes més baixes i en les localitzacions més properes al curs fluvial actual. A part de les terrasses més antigues, el tret morfològic més característic de l'àmbit d'estudi és el meandre descrit pel riu Ebre en aquest sector, fet que ha creat morfologies semilunars en les zones internes o convexes de les corbes per l'acumulació de sediments recents en aquestes zones on el flux d'aigua és més tranquil.

D'altra banda s'han identificat fenòmens de despreniments i s'han situat les cicatrius i els blocs despresos més rellevants, així com els fenòmens erosius, els escarpaments en sòls i roca i els desmunts antròpics. A banda de les morfologies naturals de la dinàmica fluvial més recent (barres fluvials), s'han cartografiat les morfologies antròpiques resultants d'abocaments urbans (terres amb blocs i restes de runa, vidres, plàstics, etc.), els quals creen relleus destacats en el paisatge, on poden observar-se fenòmens de deformació/bombament.

La cartografia geomorfològica s'adjunta a l'annex corresponent.

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

3.2 Cartografia geològica

Durant el dia 28-3-2024 es realitza una visita tècnica de camp per a la recopilació de dades geològiques de superfície per a l'elaboració de la cartografia geològica a escala 1:5.000. Aquesta cartografia, juntament amb el coneixement geològic en fondària dels sediments quaternaris més moderns (barres fluvials), adquirits en una posterior campanya de prospecció per sondeigs i al coneixement del comportament del nivell freàtic, permetran conèixer la dinàmica hidrogeològica de l'àmbit d'estudi i la seva relació amb els increments o descensos del cabal del riu Ebre en aquest tram.

Les formacions geològiques identificades durant l'elaboració de la cartografia geològica, han estat les següents (la cartografia geològica s'adjunta a l'annex corresponent):

- RA: Rebliments antròpics.
- T0: Canal funcional del riu Ebre.
- T0': Dipòsits actuals i subactuals de la plana al·luvial del riu Ebre. Plana al·luvial i barres fluvials.
- T1: Dipòsits de terrassa fluvial Qt1.
- T2: Dipòsits de terrassa fluvial Qt2.
- T3: Dipòsits de terrassa fluvial Qt3.
- Mx: Dipòsits mixtes.
- SR: Substrat rocós Oligocè.

A continuació es descriuen les unitats geològiques identificades de més moderna a més antiga:

3.2.1 RA: Rebliments antròpics

Es tracta de dipòsits actuals de terres de baixa resistència, abocats per l'home, formats per sorres, llims i còdols/blocs rocosos, amb gran quantitat de restes antròpiques, com ara runa de construcció (totxanes, formigó, etc.), ampolles, plàstics, etc. Cal destacar un gran dipòsit de rebliment antròpic localitzat a la riba dreta del riu Ebre i al nord de la població de Flix, just per sota del carrer de la Costa del Graner i del cementiri del poble. Aquest abocament antròpic es troba força vegetat, incloent la presència de pins en un dels sectors del rebliment, fet que li dona al conjunt una certa estabilitat i integració a l'entorn. S'han observat petites deformacions i bombaments en aquest dipòsit, típics de materials heterogenis abocats i mal compactats.




Imatges de la unitat de Rebliment antròpic (RA), formada per sorres i llims amb restes sntròpiques (maons, plàstics, ampolles, etc).

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

3.2.2 T0: Canal funcional del riu Ebre

Aquests dipòsits són el resultat de la dinàmica fluvial actual, és a dir, dels materials granulars arrossegats per la llera o curs fluvial actual d'aquest tram del riu Ebre. Es corresponen al llit actual i plana d'inundació ordinària. Edat: Holocè recent-Actual.

Els sediments poden apreciar-se en el fons del riu, malgrat que són els menys visibles dels sediments quaternaris identificats per trobar-se sota la làmina d'aigua actual.

A grans trets estan formats per graves i bolos amb matriu sorrenca, resultat de l'arrossegament del curs fluvial actual, sobretot en èpoques d'avingudes o de cabals forts, l'energia dels quals mou i diposita els sediments més grollers en la llera actual. Són dipòsits, en general, amb escassa organització interna.

Val a dir que, tenint en compte la disminució del cabal en la zona del meandre objecte d'estudi, des de la creació de la presa de Flix, és possible que s'estiguin dipositant en aquesta llera materials més fins, resultat de la disminució de l'energia per l'alentiment del flux d'aigua.



Imatges de la unitat de Canal funcional del riu Ebre (T0), formada per llims, sorres, graves i bolos, formant la llera actual del riu

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

3.2.3 T0': Dipòsits actuals i subactuals de la plana al·luvial del riu Ebre. Plana al·luvial i barres fluvials

Es tracta dels dipòsits fluvials actuals i subactuals que formen les zones topogràficament més baixes annexes al curs actual del riu o llera de l'Ebre. Edat: Holocè recent-actual. Aquestes zones de plana al·luvial són les primeres que s'inunden quan hi ha avingudes o crescudes del riu per augments del cabal. Les barres o illes fluvials també s'engloben en aquesta classificació geomorfològica i són el resultat de la deposició de sediments en els marges deposicionals que es localitzen en els costats oposats als marges erosius del riu. Aquesta dinàmica erosiva-deposicional és característica dels trams fluvials amb presència de meandres, ja que les corbes descrites pels rius tenen un marge erosiu (zona còncava del meandre) on el flux d'aigua és més fort i turbulent i un marge deposicional (zona convexa del meandre) on el flux d'aigua és més tranquil. En les zones erosives trobem doncs la llera actual en contacte amb els sediments més durs (substrat rocós) i en les zones deposicionals trobem les barres fluvials d'acumulació de sediments. La morfologia d'aquests dipòsits és irregular , amb zones planeres i també amb zones deprimides (canals) i zones elevades (acumulacions de sediments no erosionades). En els sectors més propers als canals d'aigua s'ha observat la presència de força vegetació de ribera, malgrat que les zones internes d'aquestes barres o illes fluvials no hi existeix o es troba força reduïda.



Imatges de la unitat de Dipòsits actuals i subactuals de la plana al·luvial del riu Ebre. Plana al·luvial i barres fluvials (T0'), formada per graves i bolos en matriu sorrenco-llimosa

3.2.4 T1: Dipòsits de terrassa fluvial Qt1

Són els dipòsits de terrassa més moderns i de cota topogràfica més baixa després dels dipòsits actuals o subactuals i es localitzen a banda i banda del curs actual del riu. Edat: Holocè.

La seva morfologia és allargada i paral·lela al riu i presenta una part superior plana i el marge més proper al curs fluvial amb força pendent.

Aquestes terrasses es localitzen a cotes d'entre 0-10 m del curs fluvial actual i estan formades per sorres i llims amb quelcom a força grava mm-cm poligènica, producte de l'arrossegament i deposició de la dinàmica fluvial antiga.

La terrassa T1 es troba ben desenvolupada i conservada, en general, a tot el sector d'estudi, malgrat que en la zona occidental s'observa més reduïda, possiblement per l'erosió de la dinàmica fluvial actual.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada




Imatges de la unitat de Dipòsits de terrassa fluvial Qt1 (T1), formada per graves en matriu sorrenco-llimosa

3.2.5 T2: Dipòsits de terrassa fluvial Qt2

Aquests dipòsits es troben ben desenvolupats i conservats a tot l'àmbit d'estudi i se situen, aproximadament, entre els 15 i 55 m d'alçada respecte la llera actual del riu. Edat: Plistocè superior.

Es tracta de sediments amb morfologia menys planar que l'observada a les terrasses T1 en la seva part superior, excepte en les zones antropitzades on s'ha implantat el polígon industrial o s'han fet construccions d'edificis.

Estan constituïts per sediments més fins que en les terrasses inferiors, havent-se observat zones amb absència de graves i presència únicament de llims i sorres, malgrat que en altres sectors sí que s'observa la presència de graves mm a cm de morfologia arrodonida, formant fàbriques, en general, matriu suportades.




COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada




Imatges de la unitat de Dipòsits de terrassa fluvial Qt2 (T2), formada per llims i sorres fines i graves limo-sorrenques

3.2.6 T3: Dipòsits de terrassa fluvial Qt3

Es tracta dels dipòsits de terrassa fluvial més antics identificats a la zona d'estudi. Es localitzen únicament al sud de la població de Flix, per sobre del relleu de substrat rocós de la riba esquerra del riu.

Se situen topogràficament a uns 30 a 75 m d'alçada respecte de la llera actual de l'Ebre i estan constituïts per graves centimètriques arrodonides i poligèniques en matriu sorrenco-llimosa, amb fàbrica, generalment, clast suportada i parcialment cimentada. Edat: Plistocè superior.

La seva morfologia en la part superior es plana, però ha estat modificada per a la seva utilització com a camps de cultiu. El marge proper a la llera del riu és subvertical.




Imatges de la unitat de Dipòsits de terrassa fluvial Qt3 (T3), formada per graves en matriu sorrenco-llimosa parcialment cimentada

3.2.7 Mx: Dipòsits mixtes

Sediments localitzats en la confluència de barrancs amb el riu Ebre. Són zones d'aport de sediments, on es barregen dipòsits mixtes fluvials, torrencials i de vessant. Edat: Plistocè superior.

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Estan constituïts doncs per graves arrodonides poligèniques de mides cm a dcm producte de la dinàmica fluvio-torrencial i blocs angulosos de gres producte de la dinàmica de vessant en els relleus més pronunciats on aflora el substrat rocós Oligocè.

El dipòsit més important d'aquest tipus de sediment el trobem en la zona de desguàs del riu de la Cana, al nord de l'àmbit d'estudi.

3.2.8 SR: Substrat rocós Oligocè

Es tracta del substrat rocós de la zona, on s'encaixa tot el sistema fluvial quaternari del riu Ebre. Està constituït per sediments rocosos oligocens formats per gresos, argiles i conglomerats disposats en estrats subhoritzontals d'ordre decimètric a mètric i duresa mitja. Edat: Paleogen, Oligocè, Catià.

Aquestes formacions rocoses dominen els relleus més importants de la zona degut a la seva duresa i dificultat d'erosió respecte als sediments més tous. Sobre aquest substrat s'emplaça la zona nord de la població de Flix i el Castell Nou. També s'han observat coves excavades en aquestes formacions utilitzades com a refugis antiaeris durant la guerra civil.

Geomorfològicament es tracta de formacions amb els límits molt abruptes, amb pendents subvertical, on s'han observat força blocs despresos al llarg de tot l'àmbit d'estudi.



Imatges de la unitat de substrat rocós (Sr) Oligocè, format per nivells de gresos, argiles i conglomerats

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

3.3 Sondeigs mecànics

Durant els dies 14 i 21 de maig de 2024, es realitza una campanya d'execució de sondeigs mecànics en dos punts de l'àmbit d'estudi, amb l'objectiu de conèixer la geologia i estratigrafia del subsòl en la zona de la terrassa T0' de dipòsits subactuals o de barra fluvial.

A part d'obtenir dades sobre els sediments presents en aquesta zona de dipòsits fluvials de l'àmbit d'estudi, l'objectiu de la perforació dels sondeigs és la instal·lació de tubs piezomètrics ranurats amb els quals es pretén controlar la fluctuació del nivell freàtic de la zona.

3.3.1 Sondeig S-1:

El sondeig S-1 se situa al sud de l'illa o barra fluvial principal objecte de l'estudi. S'ha realitzat a l'únic punt de l'illa fluvial accessible amb sonda de perforació rodada, al qual s'accedeix per una pista que discorre pel peu del relleu que corona el Castell Nou de Flix. El resta de la barra fluvial és inaccessible, excepte una estreta franja de sediments localitzats al nord i nord-est de l'àmbit d'estudi, assimilables per característiques geomorfològiques als d'aquesta barra o illa fluvial, que és on s'ha executat el sondeig S-2.

Les coordenades del sondeig S-1 són les següents:

41º14'27'' N / 41.240941 Latitud

0º33'20'' E / 0.555666 Longitud

Z = 32 m





Emplaçament del sondeig S-1

El sondeig S-1 s'ha perforat fins els 3,20 m ja que ha estat impossible baixar a més fondària degut a la presència de material granular groller amb un nivell freàtic alt. Amb aquests condicionants, la perforació col·lapsa a l'alçada del nivell freàtic, pel que s'ha de revestir, i la reperforació per dintre del revestiment presenta molts problemes de sifonament.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

L'estratigrafia observada en el sondeig és força homogènia, amb la presència de dipòsits de graves i bolos (cm-dcm) arrodonits i poligènics en una matriu sorrenca de gra fi a groller. La fàbrica és, generalment, clast-suportada i la composició variada del còdols origina diferents graus de duresa que, juntament amb la baixa a nul·la cohesió del material, dificulta la perforació a rotació o la clava pel colpeig. Els 0,20-0,25 m més superficials del terreny presenten una granulometria dels còdols inferior (mm-cm) i una matriu més fina (llims i sorres fines).

Tenint en compte la dificultat en la perforació, s'ha pogut recuperar la part més grollera del dipòsit (graves i bolos), havent-se "rentat" la fracció més fina (sorres), degut a l'aigua introduïda en el sondeig per poder col·locar el revestiment.



Terreny perforat al sondeig S-1 entre els 0,00 i els 3,00 m de fonària. La matriu sorrenca s'ha rentat durant la perforació.

3.3.2 Sondeig S-2:

Com s'ha comentat anteriorment, el sondeig S-2 s'emplaça en una estreta franja de sediments localitzats al nord i nord-est de l'àmbit d'estudi, assimilables per característiques geomorfològiques als dipòsits de barra fluvial o illa fluvial. A aquesta franja de terreny s'hi arriba per la carretera d'accés a les instal·lacions del ressort Vilar Riu de Baix. Dins de les instal·lacions, el camí que voreja l'alberg condueix a la riba del riu on es troba la zona planera de barra fluvial on s'ubica el sondeig S-2.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Les coordenades del sondeig S-2 són les següents:

41º14’37’’ N / 41.243666 Latitud

0º33’45’’ E / 0.562442 Longitud

Z = 30 m



Emplaçament del sondeig S-2

El sondeig S-2 s’ha perforat fins els 3,60 m ja que ha estat impossible baixar a més fondària degut a la presència de material granular groller amb un nivell freàtic alt. Amb aquests condicionants, la perforació presenta els mateixos problemes de col·lapse i sifonament que els produïts al sondeig S-1.

L’estratigrafia observada en el sondeig mostra la presència de dipòsits de graves centimètriques arrodonides i poligèniques en una matriu sorrenca de gra fi a groller, organitzat en trams on varia la mida dels còdols. En general, però, la mida d’aquests còdols és lleugerament inferior que els observats al sondeig S-1. La fàbrica és, generalment, clast-suportada i la composició variada del còdols origina diferents graus de duresa que, juntament amb la baixa a nul·la cohesió del material, dificulta la perforació a rotació o la clava pel colpeig. Els 1,20 m més superficials del terreny presenten una granulometria dels còdols inferior (mm-cm) i una matriu més fina (llims i sorres fines).

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



Terreny perforat al sondeig S-2 entre els 0,00 i els 3,00 m de fonària.



Terreny perforat al sondeig S-2 entre els 3,00 i els 3,60 m de fonària.

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

3.4 Instal·lació de tubs piezomètrics ranurats

Un cop finalitzats els sondeigs, s'ha procedit a la instal·lació de tuberia piezomètrica ranurada a l'interior d'aquests, pel control de l'evolució del nivell freàtic.

Aquesta instal·lació es realitza amb el sondeig revestit, ja que la presència de graves molt permeables amb un nivell freàtic a prop de la superfície del terreny, provoquen el col·lapse de les parets del sondeig si aquest no es protegeix amb tuberia metàl·lica de revestiment. Un cop introduït el tub piezomètric es retira el revestiment. La boca del sondeig es protegeix amb una arqueta metàl·lica circular.

Al sondeig S-1 s'ha pogut instal·lar un tub piezomètric de 2,50 m, en el qual s'ha mesurat el nivell freàtic a 1,30 m de fondària el 21-5-2024, el que suposa un làmina d'aigua d'1,20 m dintre del tub.



Instal·lació de tuberia piezomètrica ranurada pelcontrol del nivell freàtic al sondeig S-1.

Al sondeig S-2 s'ha pogut instal·lar un tub piezomètric de 2,80 m, en el qual s'ha mesurat el nivell freàtic a 1,20 m de fondària el 21-5-2024, el que suposa un làmina d'aigua d'1,60 m dintre del tub.

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada






Instal·lació de tuberia piezomètrica ranurada pelcontrol del nivell freàtic al sondeig S-2.

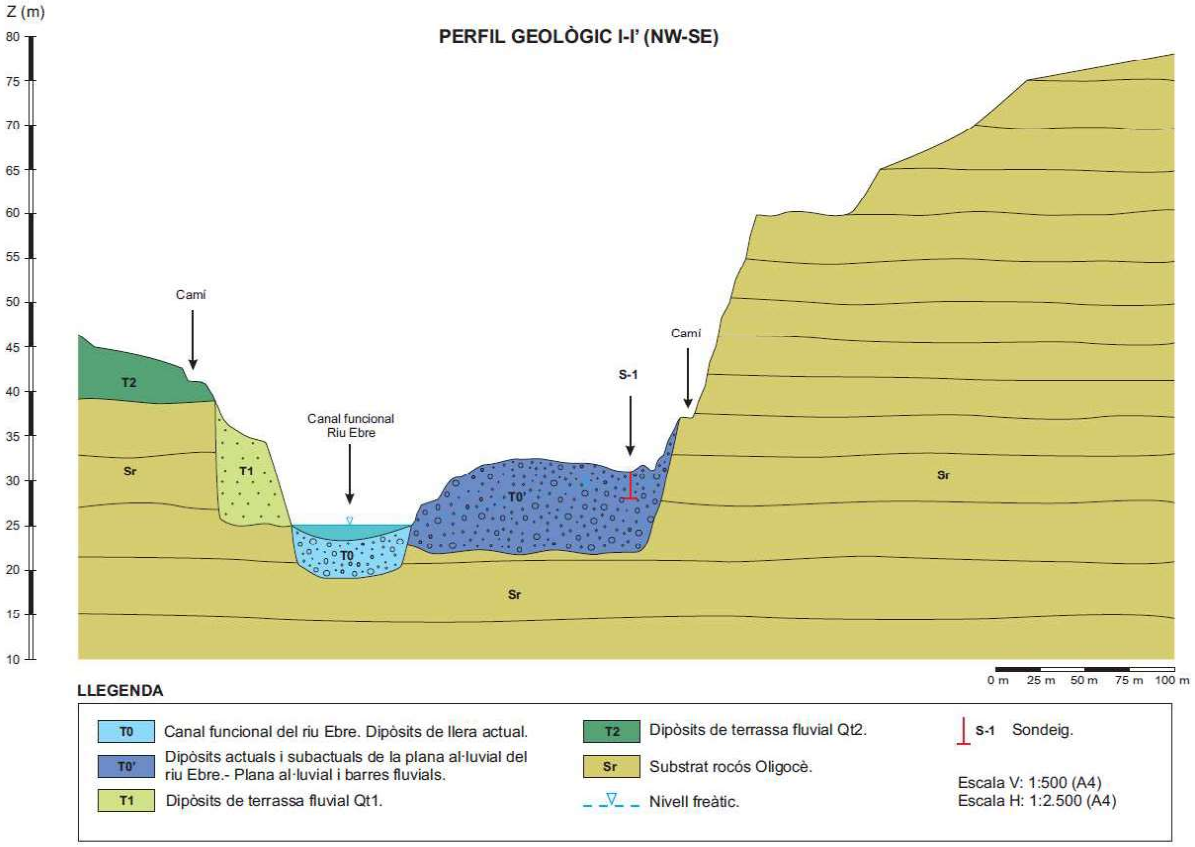
En una segona etapa de l'estudi hidrogeològic, es col·locarà un sensor a l'interior dels tubs piezomètrics per a la captació en continu de la fluctuació del nivell freàtic.

3.5 Perfils geològics interpretatius

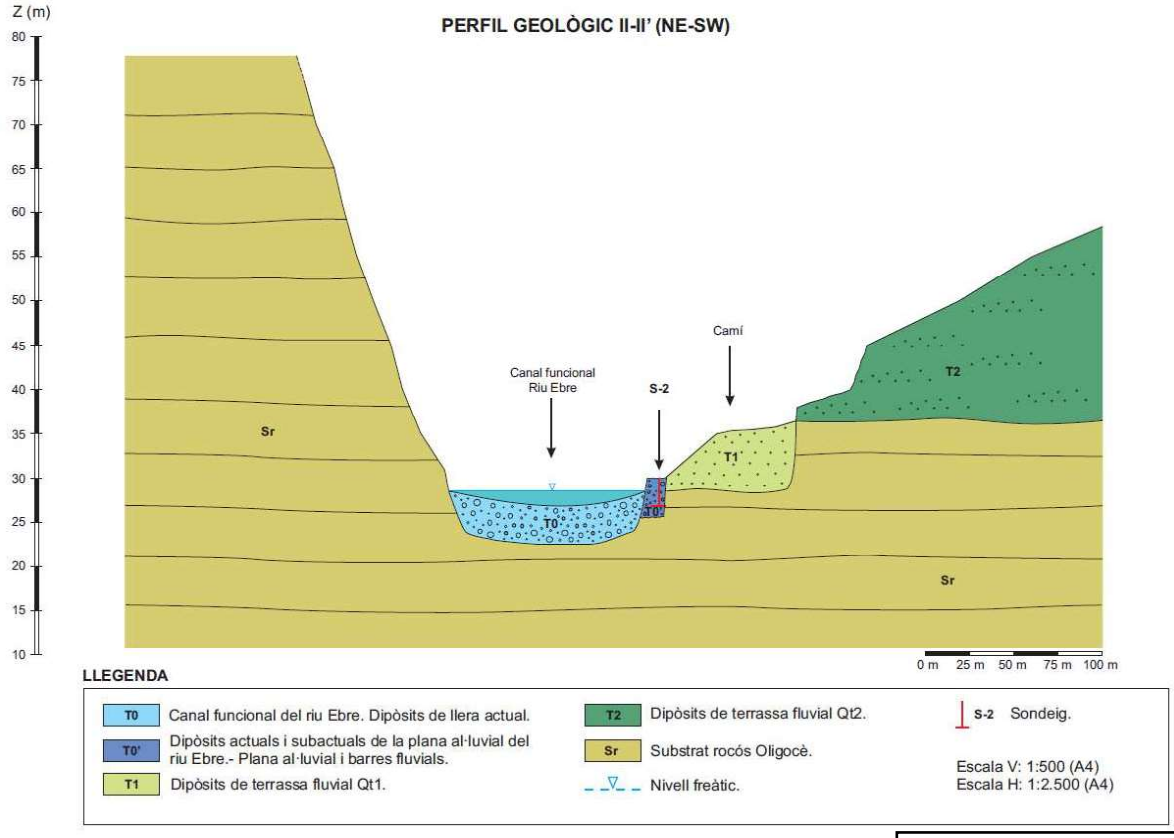
Amb la informació adquirida en camp de la superfície del terreny durant la realització de la cartografia geològica i amb les dades del subsòl obtingudes durant l'execució dels sondeigs mecànics, s'han realitzat 2 perfils geològics interpretatius que s'exposen a l'annex corresponent.

Aquests perfils geològics mostren un sistema de terrasses fluvials encaixades al substrat rocós Oligocè, formades per sediment granular groller a molt groller (graves i bolos en matriu sorrenca), sobretot en les terrasses més modernes o subactuals.

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



Perfil geològic interpretatiu I-I' (veure localització al plànol de cartografia geològica i original a escala a l'annex corresponent)



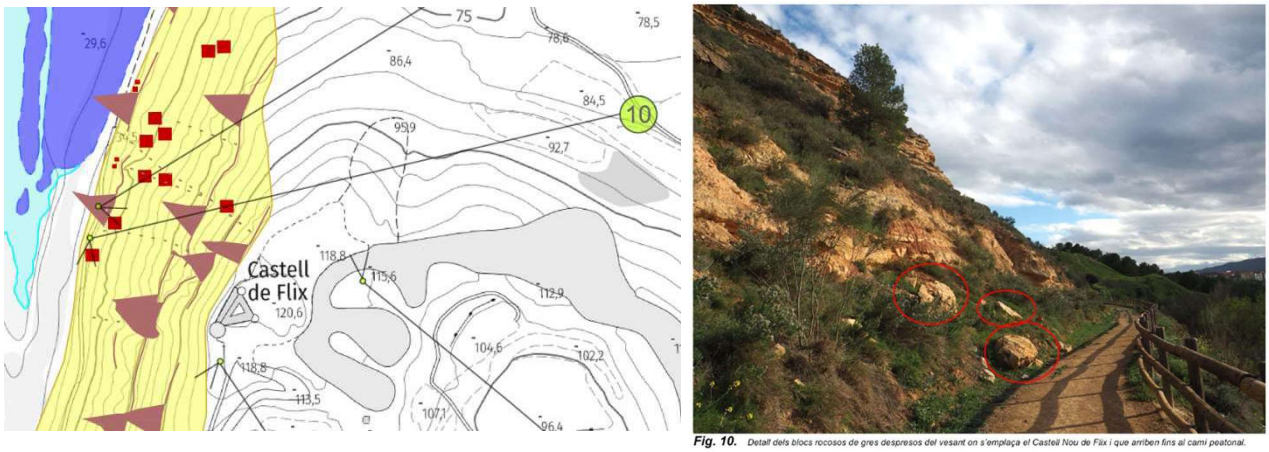
Perfil geològic interpretatiu II-II' (veure localització al plànol de cartografia geològica i original a escala a l'annex corresponent)

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

3.6 Reportatge fotogràfic

Durant la realització de la cartografia geològica i geomorfològica, s'han pres fotografies dels diferents dipòsits i estructures cartografiades, les quals es recullen a l'annex corresponent.

En el plànol de cartografia geomorfològica se situen i enumeren les fotografies realitzades, tal i com es mostra al següent exemple:



Exemple de la localització i enumeració de fotografies al plànol geomorfològic i a l'annex fotogràfic.

Granollers, a 27 de maig de 2024

Sandra Blasco Nanot
Llicenciada en Ciències Geològiques (col. 3.808)
BEUTER-BLASCO, Consultoria Geològica, s.l.p.

Santiago Beuter Sánchez-Villanueva
Llicenciat en Ciències Geològiques (col. 3.809)
BEUTER-BLASCO, Consultoria Geològica, s.l.p.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEXES

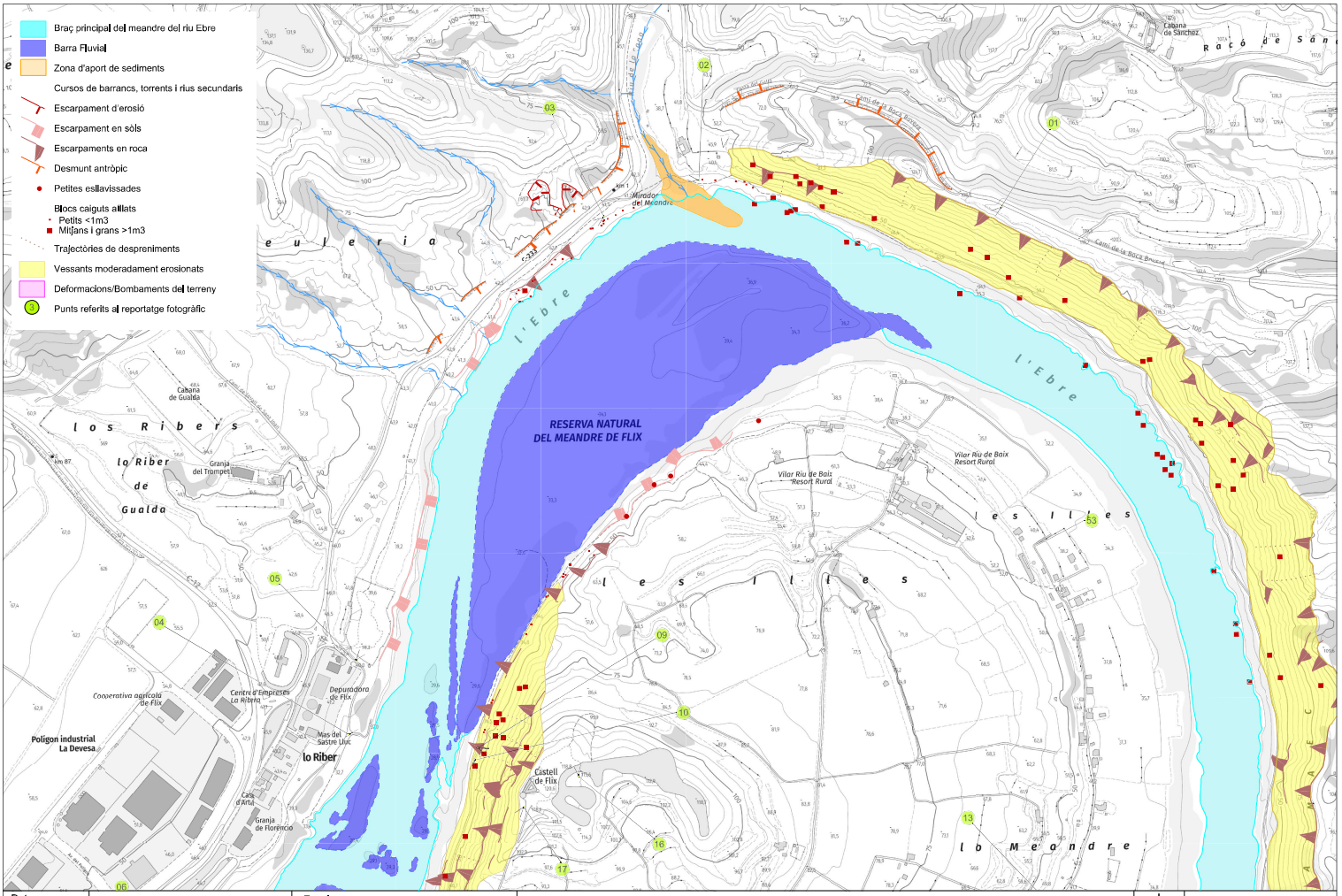
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

CARTOGRAFIA GEOMORFOLÒGICA

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

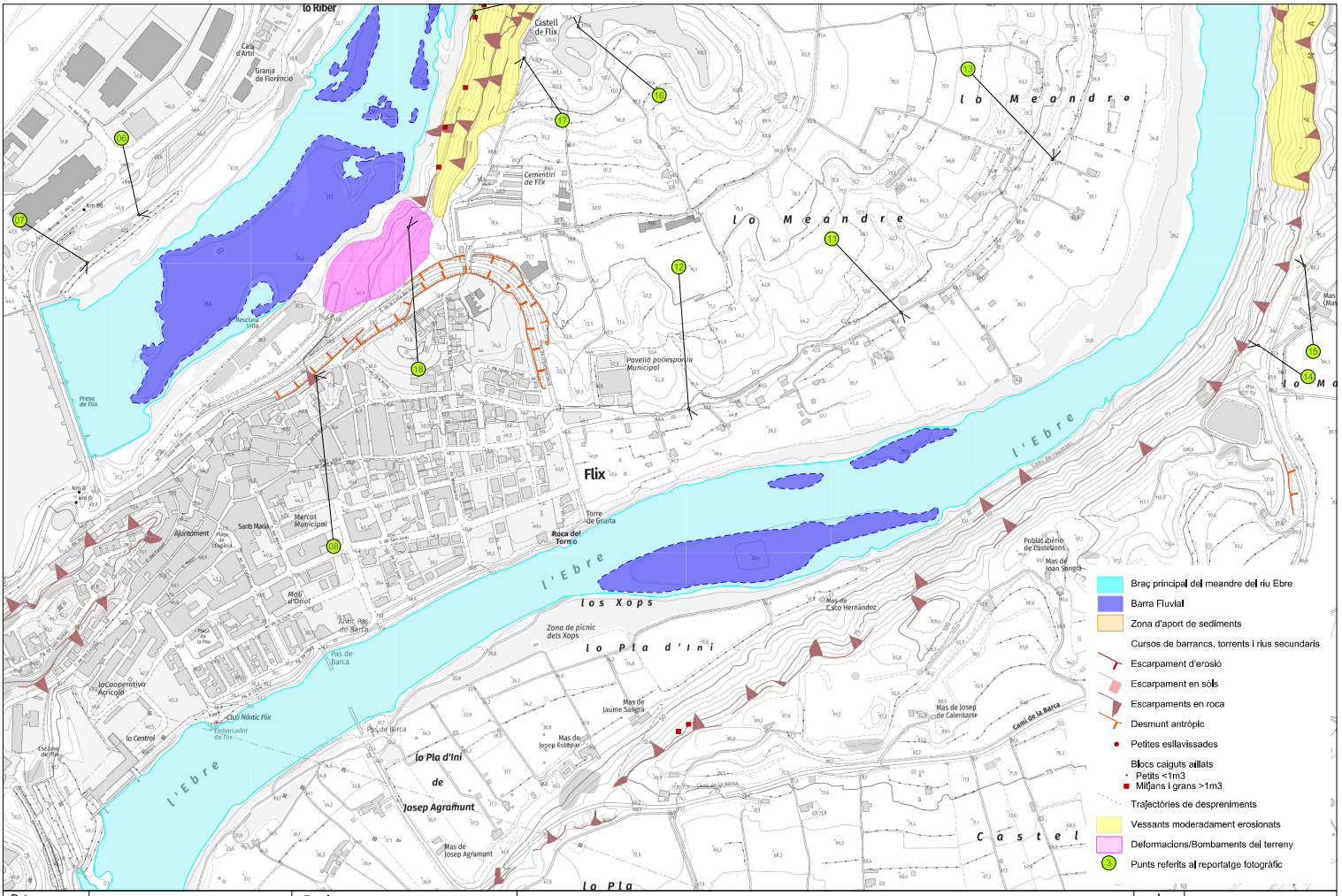


Data: 29 / 04 / 2024	BEUTER-BLASCO CONSULTORIA GEOLÒGICA, S.L.P.	Escala: 1:5.000 (DIN A-3) 0 100m 200m	Estudi per a la caracterització geològica i geomorfològica del meandre del riu Ebre al seu pas per Flix (T.m. Ribera d'Ebre, Tarragona) en el marc del Projecte de Restauració Ambiental del meandre de Flix	N	Cartografia geomorfològica Full 1

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



Data: 29 / 04 / 2024	BEUTER-BLASCO CONSULTORIA GEOLÒGICA, S.L.P.	Escala: 1:5.000 (DIN A-3) 0 100m 200m	Estudi per a la caracterització geològica i geomorfològica del meandre del riu Ebre al seu pas per Flix (T.m. Ribera d'Ebre, Tarragona) en el marc del Projecte de Restauració Ambiental del meandre de Flix	Cartografia geomorfológica Full 2

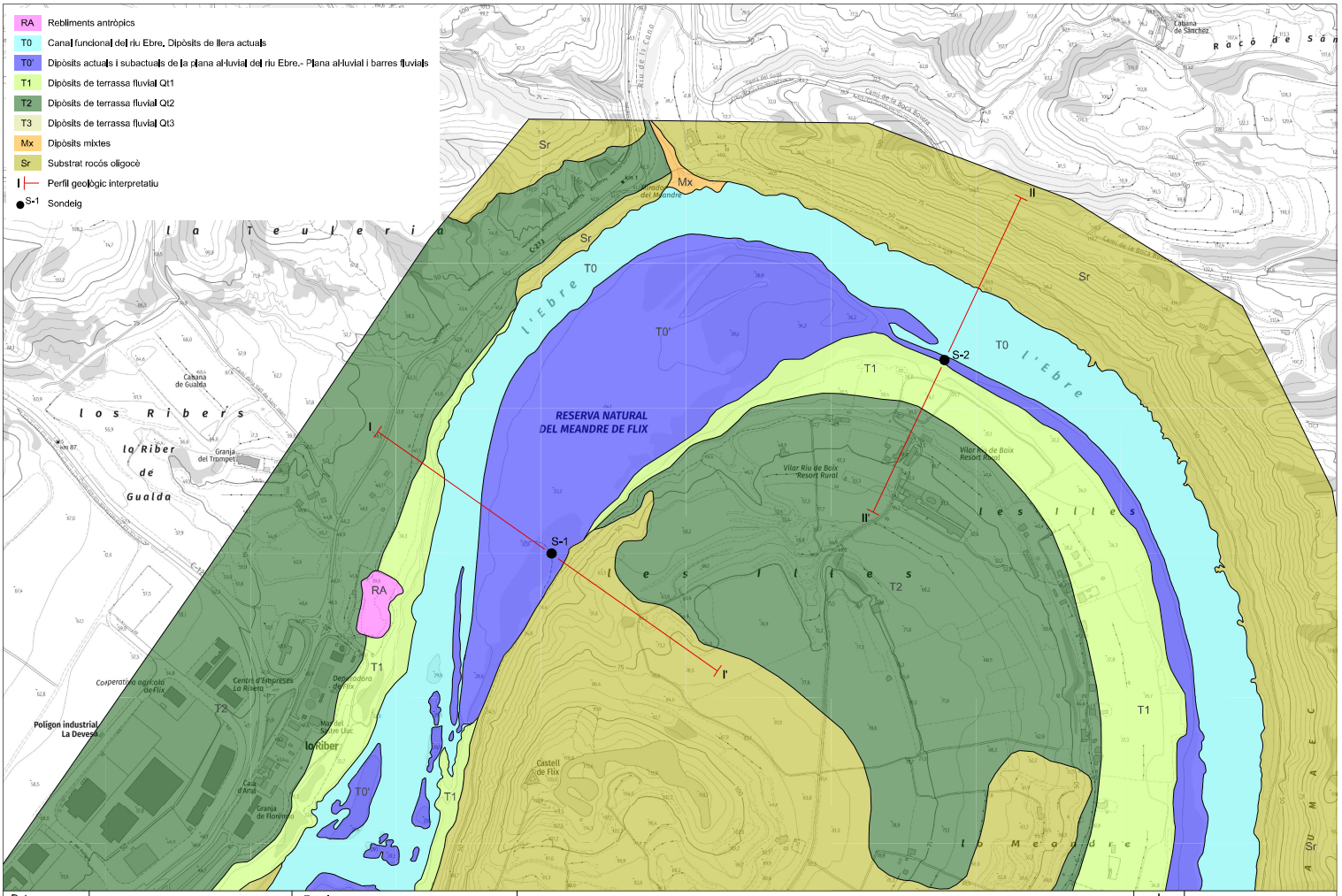
agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

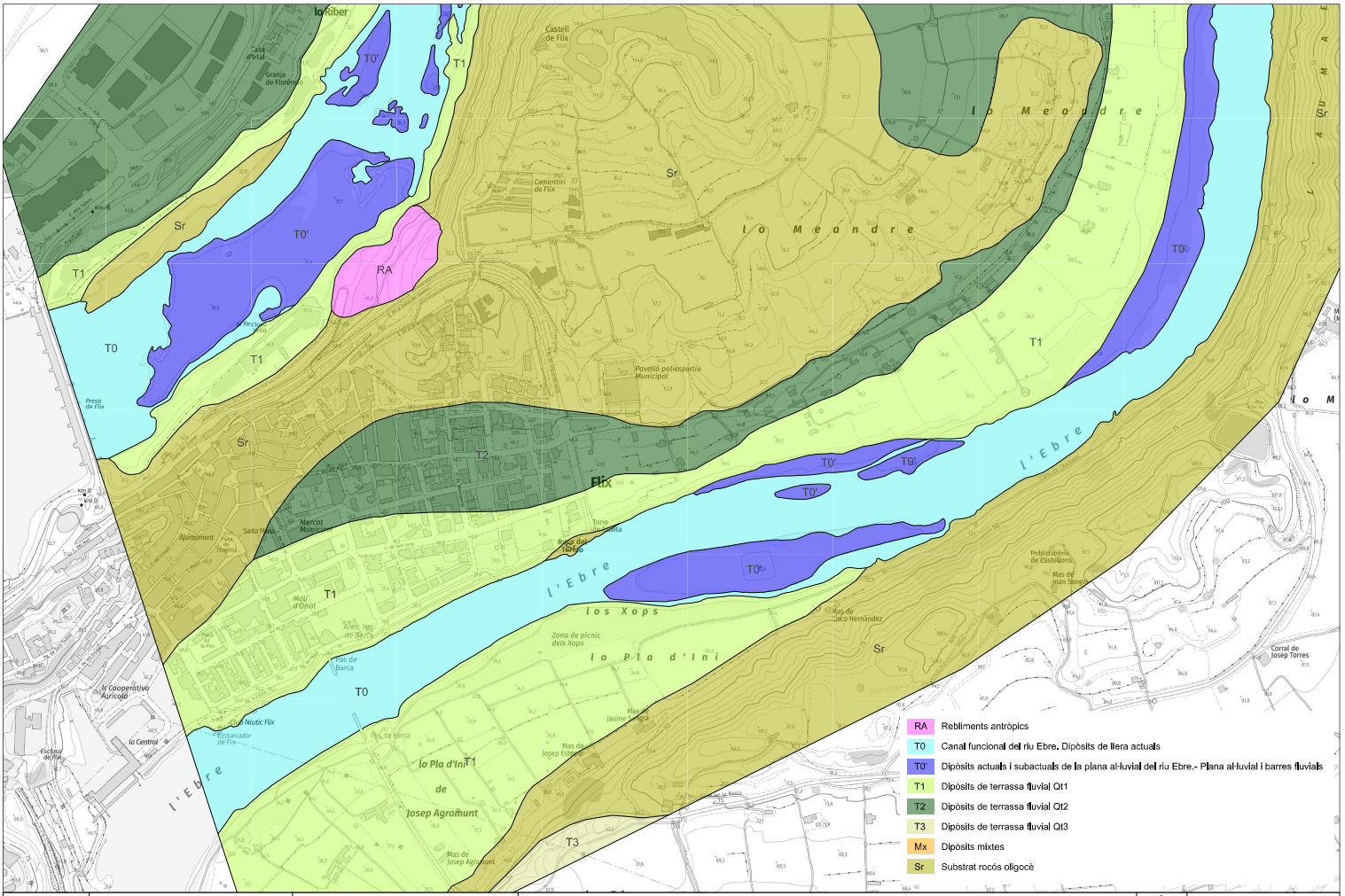
CARTOGRAFIA GEOLÒGICA

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



Data: 29 / 04 / 2024	BEUTER-BLASCO CONSULTORIA GEOLÒGICA, S.L.P.	Escala: 1:5.000 (DIN A-3) 0 100m 200m	Estudi per a la caracterització geològica i geomorfològica del meandre del riu Ebre al seu pas per Flix (T.m. Ribera d'Ebre, Tarragona) en el marc del Projecte de Restauració Ambiental del meandre de Flix	Cartografia geològica Full 1

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



Data: 29 / 04 / 2024	BEUTER-BLASCO CONSULTORIA GEOLÒGICA, S.L.P.	Escala: 1:5.000 (DIN A-3) 0 100m 200m	Estudi per a la caracterització geològica i geomorfològica del meandre del riu Ebre al seu pas per Flix (T.m. Ribera d'Ebre, Tarragona) en el marc del Projecte de Restauració Ambiental del meandre de Flix	Cartografia geològica Full 2

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

SONDEIGS MECÀNICS

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

BEUTER-BLASCO
CONSULTORIA GEOLÒGICA, S.L.P.

PROJECTE: ESTUDI PER A LA CARACTERITZACIÓ GEOLÒGICA I GEOMORFOLÒGICA DEL MEANDRE DE FLIX (T.M. RIBERA D'EBRE, TARRAGONA). DATA INICI / FINAL: 21-05-2024 / 21-05-2024	SONDEIG Nº: S-1 LONGITUD: 3,20 m FULL: 1 de 1	P.K.: X: 0º33'20'' E Y: 41º14'27'' N Z: 32,0 m	MÈTODE: Rot. testimoni continu. SONDA: N.F. (m): - 1,30 m	SUPERVISOR: SANTI BEUTER (Col. 3.809) EMPRESA SONDEIG:

Profunditat (m)	Data	Perforació	Revestiment	Litologia	Descripció del material	Maniobra (m)	Assaigs "in situ" / Mostres: Prof. (m)	Tipus	Resultat	Assaigs pressio-dilatomètric: E (bar)	Pf (bar)	Pl (bar)	Recuper. (%)
1					**NIVELL GEOLÒGIC T0' (QUATERNARI GRANULAR):**								
1,30		86 W	101W	T0'	Dipòsits actuals i subactuals de la plana al·luvial del riu Ebre. Plana al·luvial i barres fluvials. Graves i bolos arrodonits i poligènics, de mides centimètriques a decimètriques, en matriu sorrenca fina a grollera color marró clar. Fàbrica clast suportada.								100%
2													
3													
3,20					**FINAL SONDEIG S-1 A 3,20 M DE FONDÀRIA**								
4													
5													
6													
7													
7,40													
8													
8,90													
9													
9,60													
9,70													
10													

ASSAIGS DE LABORATORI

Granulometria per tamisat: #5	#2	#0.4	#0.08	Límits Atterberg: L.L.	L.P.	I.P.	Classificació U.S.C.S.	Humitat %	Dens. Ap (g/cm³)	Dens. Seca (g/cm³)	D.R.Part. Sol.(g/cm³)	C.Simple (Kg/cm²)	Tall directe UU: Φ (°)	Cu (Kg/cm²)	Edòmetre: e_0	e_f	Pressió màx. Inflament: Hinch. (Kp/cm²)	Desc. (%)	% ISO

Llegenda

SPT:	Assaig Penetració Estàndar
MI:	Mostra inalterada
MR:	Mostra representativa
TP:	Testimoni parafinat
W:	Wàtia
D:	Diamant
NF:	Nivell freàtic

Anàlisi d' Aigua

pH	Residu sec (mg/l)	Clorurs (mg/l)	Sulfats (mg/l)	Nitrats (mg/l)	Amoni (mg/l)	Calci (mg/l)	Magnesi (mg/l)	CO_2 (mg/l)	Sulfurs (mg/l)	Agressiv.

OBSERVACIONS:

S'INSTAL·LA TUB PIEZOMÈTRIC RANURAT PEL CONTROL DEL NIVELL FREÀTIC DE 2,5 m DE LONGITUD. EL 21-5-2024 ES MESURA EL NIVELL FREÀTIC DINTRE DEL TUB PIEZOMÈTRIC A 1,30 M DE FONDÀRIA.

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

BEUTER-BLASCO
CONSULTORIA GEOLÒGICA, S.L.P.

PROJECTE: ESTUDI PER A LA CARACTERITZACIÓ GEOLÒGICA I GEOMORFOLÒGICA DEL MEANDRE DE FLIX (T.M. RIBERA D'EBRE, TARRAGONA). DATA INICI / FINAL: 14-05-2024 / 14-05-2024	SONDEIG Nº: S-2 LONGITUD: 3,60 m FULL: 1 de 1	P.K.: X: 0º33'45'' E Y: 41º14'37'' N Z: 30,0 m	MÈTODE: Rot. testimoni continu. SONDA: N.F. (m): - 1,20 m	SUPERVISOR: SANTI BEUTER (Col. 3.809) EMPRESA SONDEIG:

Profunditat (m)	Data	Perforació	Revestiment	Litologia	Descripció del material	Maniobra (m)	Assaigs "in situ" / Mostres: Prof. (m)	Tipus	Resultat	Assaigs pressio-dilatomètric: E (bar)	Pf (bar)	Pl (bar)	Recuper. (%)
1					**NIVELL GEOLÒGIC T0' (QUATERNARI GRANULAR):**								
1,20		86 W	101W	T0'	Dipòsits actuals i subactuals de la plana al·luvial del riu Ebre. Plana al·luvial i barres fluvials. Graves arrodonides i poligèniques, de mides centimètriques, en matriu sorrenca fina a grollera color marró clar. Fàbrica, generalment, clast suportada.								100%
2					Els 1,20 m més superficials tenen una granulometria de graves inferior (mm-cm) amb matriu més fina (llims i sorres fines). Entre 2,05 i 2,40 m i entre 3,30 i 3,60 m s'han perforat els còdols de major diàmetre (>5 cm).								
3													
3,60					**FINAL SONDEIG S-2 A 3,60 M DE FONDÀRIA**								
4													
5													
6													
7													
7,40													
8													
8,90													
9													
9,60 9,70													
10													

ASSAIGS DE LABORATORI

Granulometria per tamisat: #5	#2	#0.4	#0.08	Límits Atterberg: L.L.	L.P.	I.P.	Classificació U.S.C.S.	Humitat %	Dens. Ap (g/cm³)	Dens. Seca (g/cm³)	D.R.Part. Sol.(g/cm³)	C.Simple (Kg/cm²)	Tall directe UU: Φ (°)	Cu (Kg/cm²)	Edòmetre: e_0	e_f	Pressió màx. Inflament: Hinch. (Kp/cm²)	Desc. (%)	% ISO

Llegenda

SPT:	Assaig Penetració Estàndar
MI:	Mostra inalterada
MR:	Mostra representativa
TP:	Testimoni parafinat
W:	Widia
D:	Diamant
NF:	Nivell freàtic

Anàlisi d'Aigua

pH	Residu sec (mg/l)	Clorurs (mg/l)	Sulfats (mg/l)	Nitrats (mg/l)	Amoni (mg/l)	Calci (mg/l)	Magnesi (mg/l)	CO_2 (mg/l)	Sulfurs (mg/l)	Agressiv.

OBSERVACIONS:

S'INSTAL·LA TUB PIEZOMÈTRIC RANURAT PEL CONTROL DEL NIVELL FREÀTIC DE 2,8 m DE LONGITUD. EL 21-5-2024 ES MESURA EL NIVELL FREÀTIC DINTRE DEL TUB PIEZOMÈTRIC A 1,20 M DE FONDÀRIA.

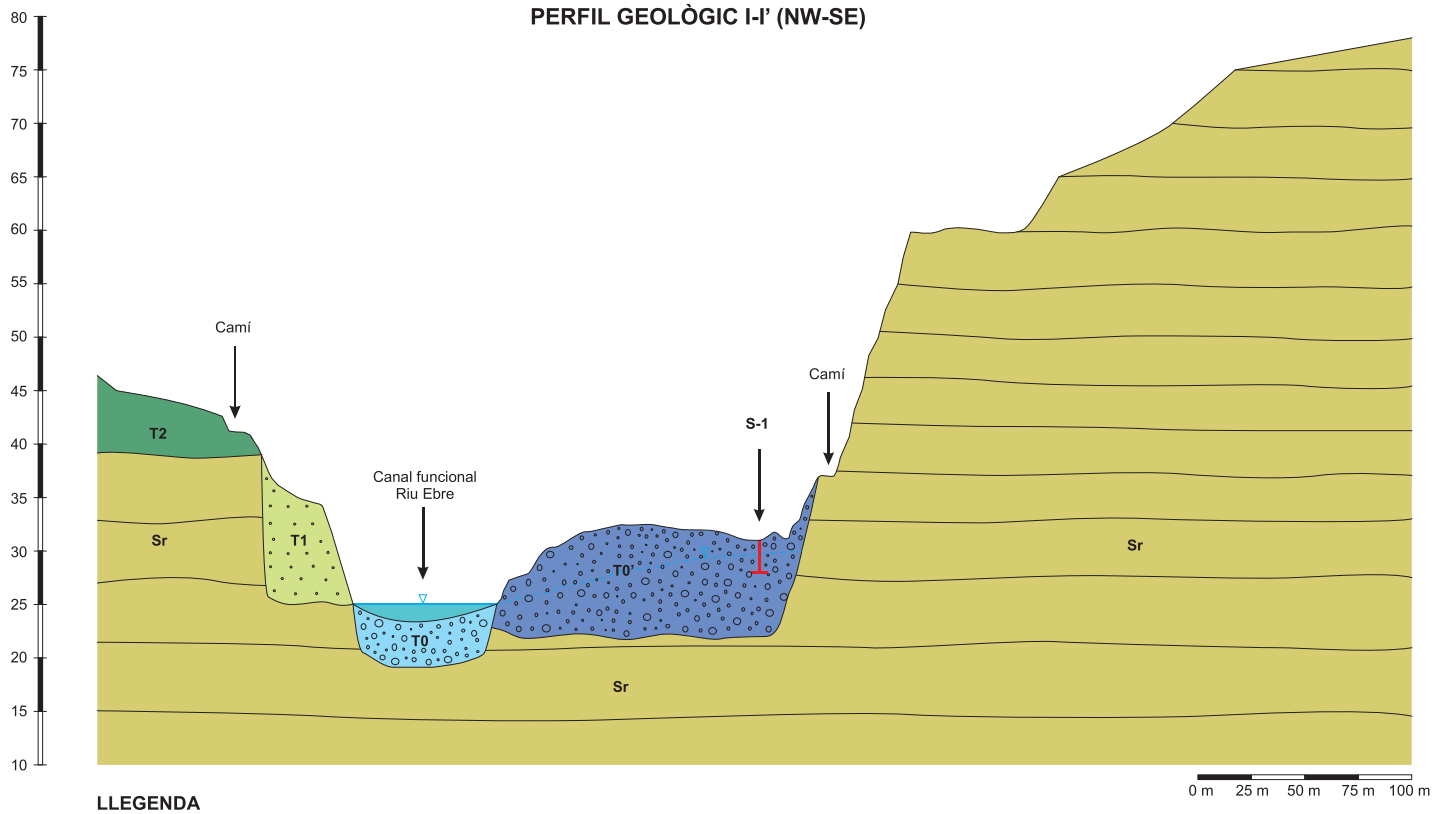
agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

PERFILS GEOLÒGICS INTERPRETATIUS

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

BEUTER-BLASCO
CONSULTORIA GEOLÒGICA, S.L.P.

PERFIL GEOLÒGIC I-I' (NW-SE)



LLEGENDA

T0	Canal funcional del riu Ebre. Dipòsits de llera actual.	T2	Dipòsits de terrassa fluvial Qt2.	S-1	Sondeig.
T0'	Dipòsits actuals i subactuals de la plana al·luvial del riu Ebre.- Plana al·luvial i barres fluvials.	Sr	Substrat rocós Oligocè.		
T1	Dipòsits de terrassa fluvial Qt1.		Nivell freàtic.		

Escala V: 1:500 (A4)
Escala H: 1:2.500 (A4)

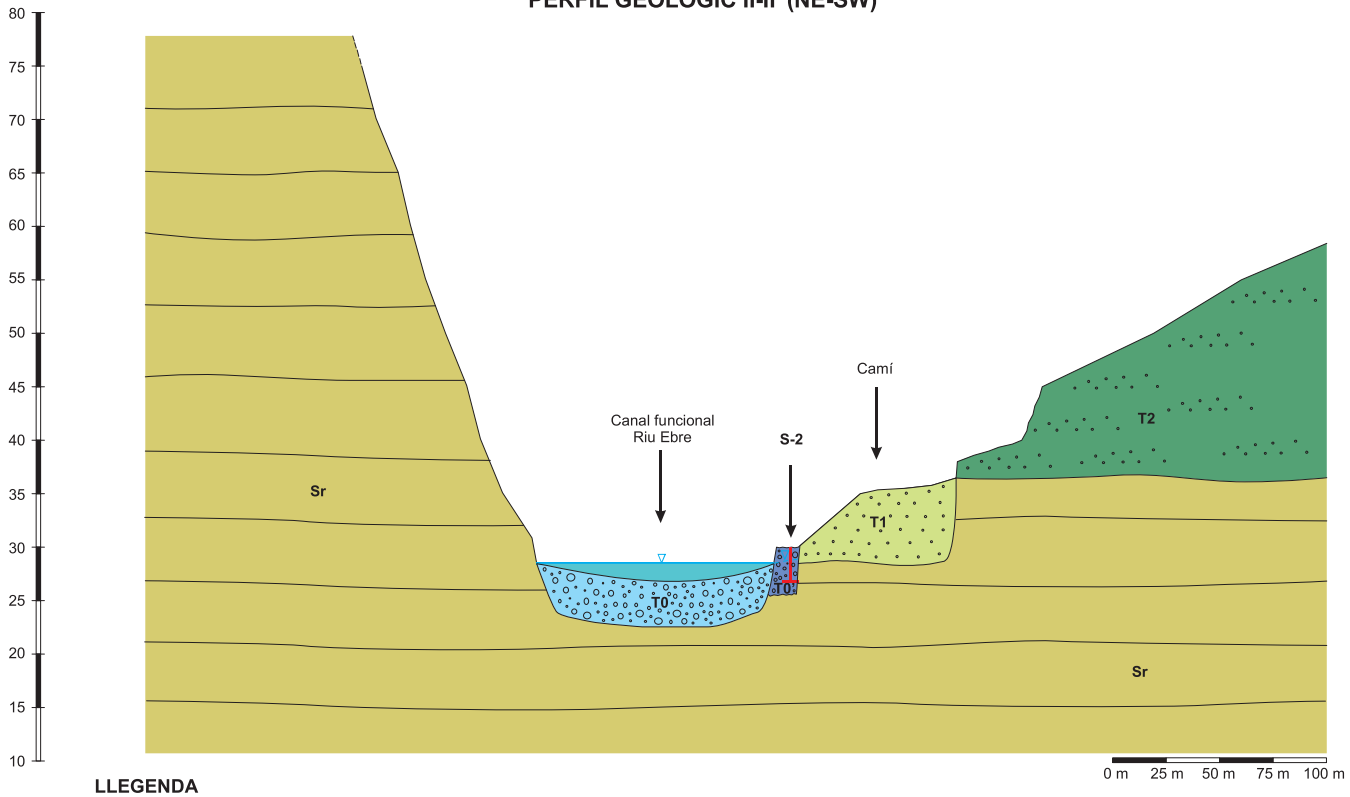
agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

BEUTER-BLASCO
CONSULTORIA GEOLÒGICA, S.L.P.

PERFIL GEOLÒGIC II-II' (NE-SW)



LLEGENDA

T0	Canal funcional del riu Ebre. Dipòsits de llera actual.	T2	Dipòsits de terrassa fluvial Qt2.	S-2	Sondeig.
T0'	Dipòsits actuals i subactuals de la plana al·luvial del riu Ebre.- Plana al·luvial i barres fluvials.	Sr	Substrat rocós Oligocè.		
T1	Dipòsits de terrassa fluvial Qt1.		Nivell freàtic.		

Escala V: 1:500 (A4)
Escala H: 1:2.500 (A4)

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

REPORTATGE FOTOGRÀFIC

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ESTUDI PER A LA CARACTERITZACIÓ GEOLÒGICA I GEOMORFOLÒGICA DEL MEANDRE DEL RIU EBRE AL SEU PAS PER LA POBLACIÓ DE FLIX (T.M. RIBERA D'EBRE, TARRAGONA) EN EL MARC DEL PROJECTE DE RESTAURACIÓ AMBIENTAL DEL MEANDRE DE FLIX

Autors:
Santiago Beuter Sánchez-Villanueva
Sandra Blasco Nanot

REPORTATGE FOTOGRÀFIC

IMATGES GENERALS

Inventari geològic-geomorfològic. Meandre del riu Ebre. Flix (Tarragona)

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



Fig. 1. *Vista general del meandre del riu Ebre des del mirador del meandre, en la carretera que voreja el riu des de la C-233 fins al pas de la barca. En color vermell es mostra la barra fluvial (T0') objecte principal del present informe geològic.*

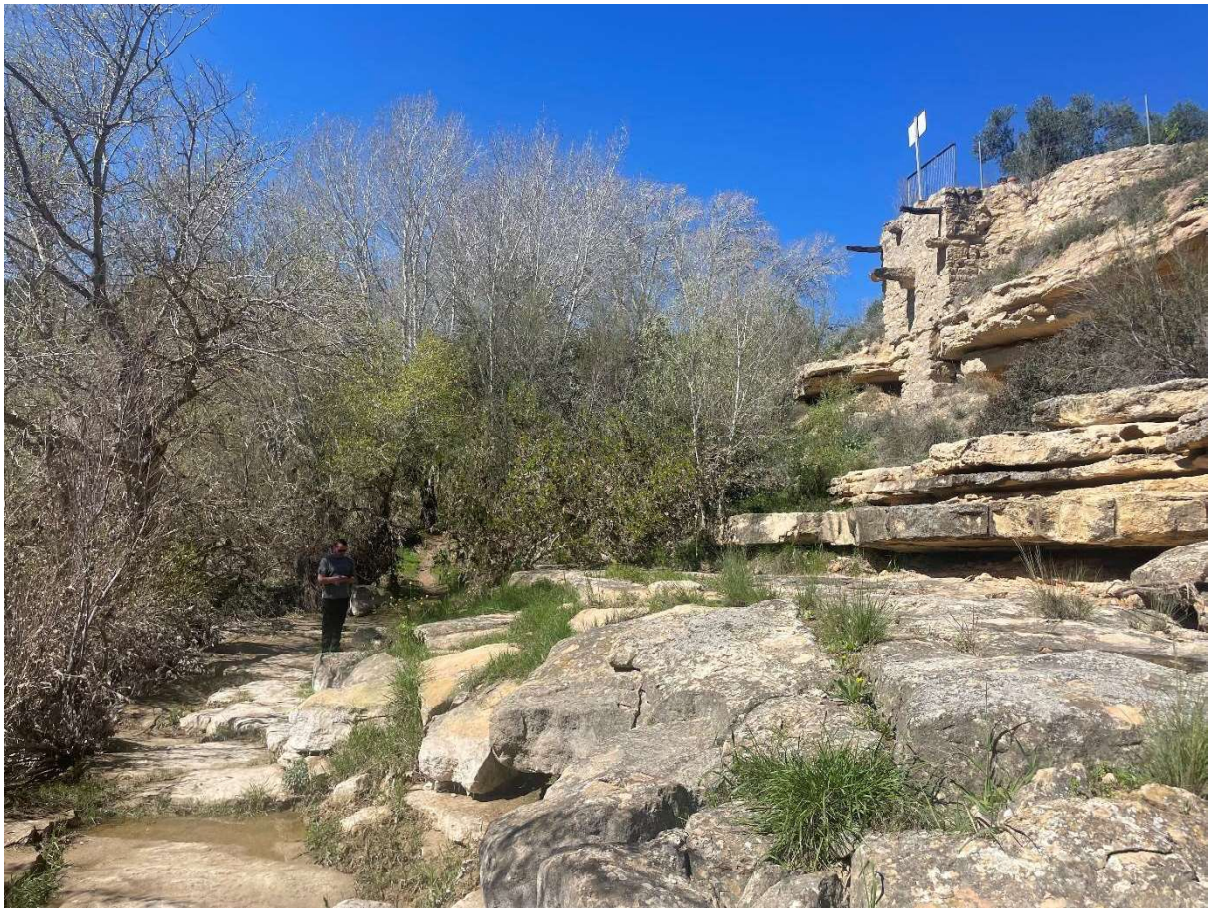


Fig. 2. *Substrat rocós (SR) format per una alternança d'argiles, llims, margues, gresos fins i conglomerats. Edat: Paleogen, Oligocè, Catià. (Correspondència amb POmgc3).*

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



Fig. 3. *Inestabilitats de vesant en forma de caiguda de blocs rocosos de conglomerat/microconglomerat, en la unitat de substrat rocós (SR).*



Fig. 4. *Aspecte general dels substrat rocós oligocè en el relleu coronat pel Castell Nou de Flix. Al peu del relleu es pot observar el contacte del substrat rocós amb les terrasses quaternàries baixes del riu Ebre.*

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



Fig. 5. *Vista de la llera del riu Ebre. En primer terme s'observa la terrassa T1 (Dipòsits de terrassa fluvial), corresponents a la primera terrassa de l'Ebre. Es troba uns 2-10 metres sobre el nivell del riu. Els sediments fluvials estan formats per sorres, graves i llims a sostre amb un grau de cimentació baix. Edat: Holocè. Per sobre d'aquesta s'emplaça la terrassa T2 formada principalment per llims color beige. En segon terme (fons de la imatge a la dreta) s'observen els relleus corresponents al substrat rocós oligocè SR (zona del mirador del meandre) i la barra fluvial (T0').*

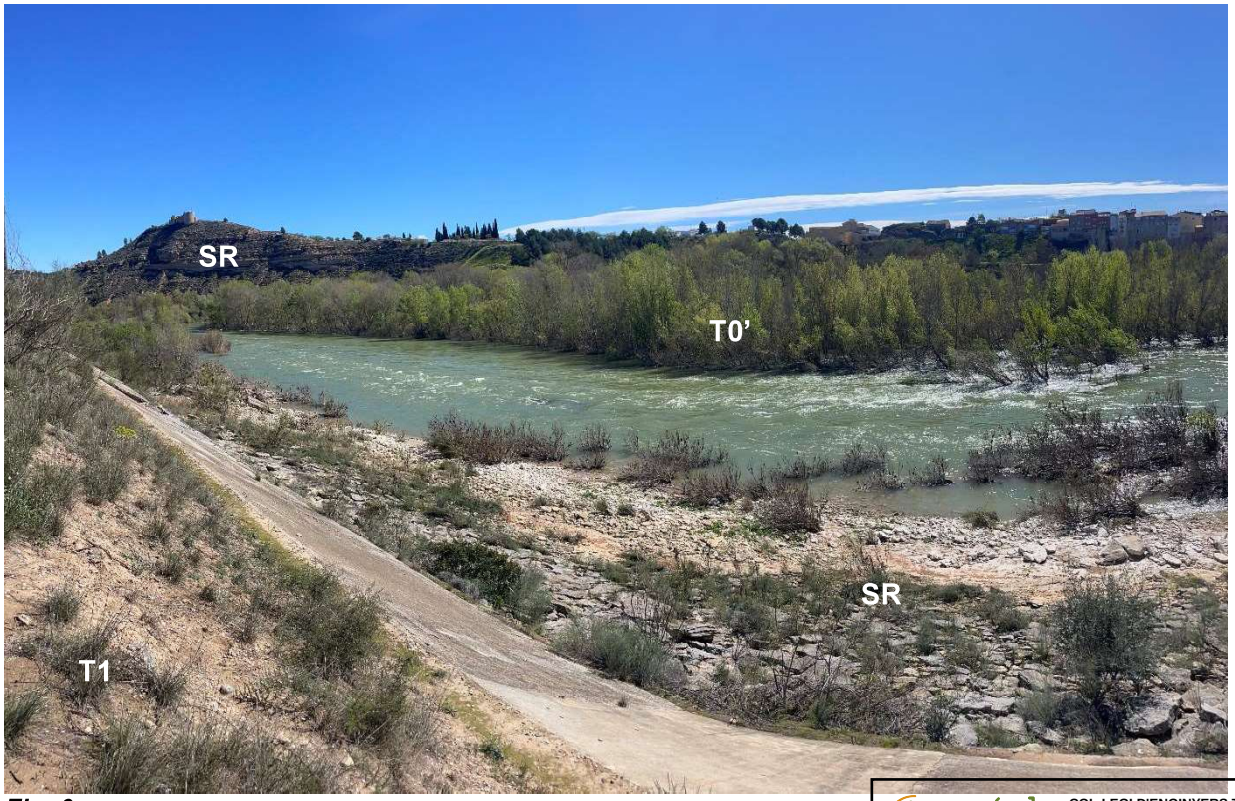


Fig. 6a. *Vista de la llera del riu Ebre. A l'alçada de la llera actual del riu s'observen els materials del substrat rocós (SR) a primera línia per sobre d'aquests s'observen els materials granulars de la terrassa fluvial T1. Al fons de la imatge es localitza els relleus corresponents al substrat rocós paleogen del Castell Nou de Flix (SR) i els sediments de la barra fluvial (T0') ocults per la crescuda del riu, però visibles pels arbres que hi arrelen.*

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

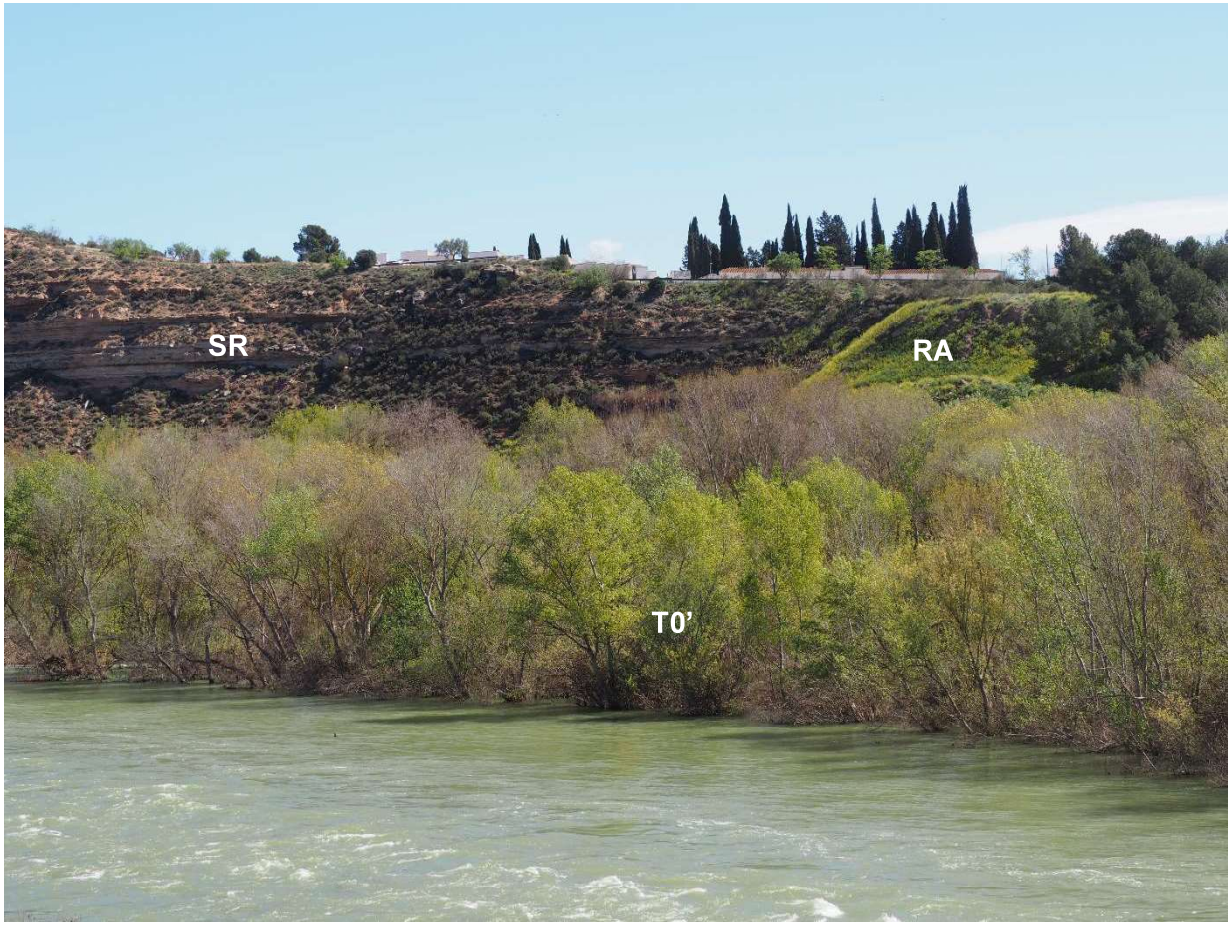


Fig. 6b. *Imatge de l'àmbit d'estudi on s'emplaça el cementiri de Flix, on poden observar-se 3 de les unitats geològiques descrites: SR (substrat rocós), T0' (barra fluvial) i RA (rebliment antròpic).*

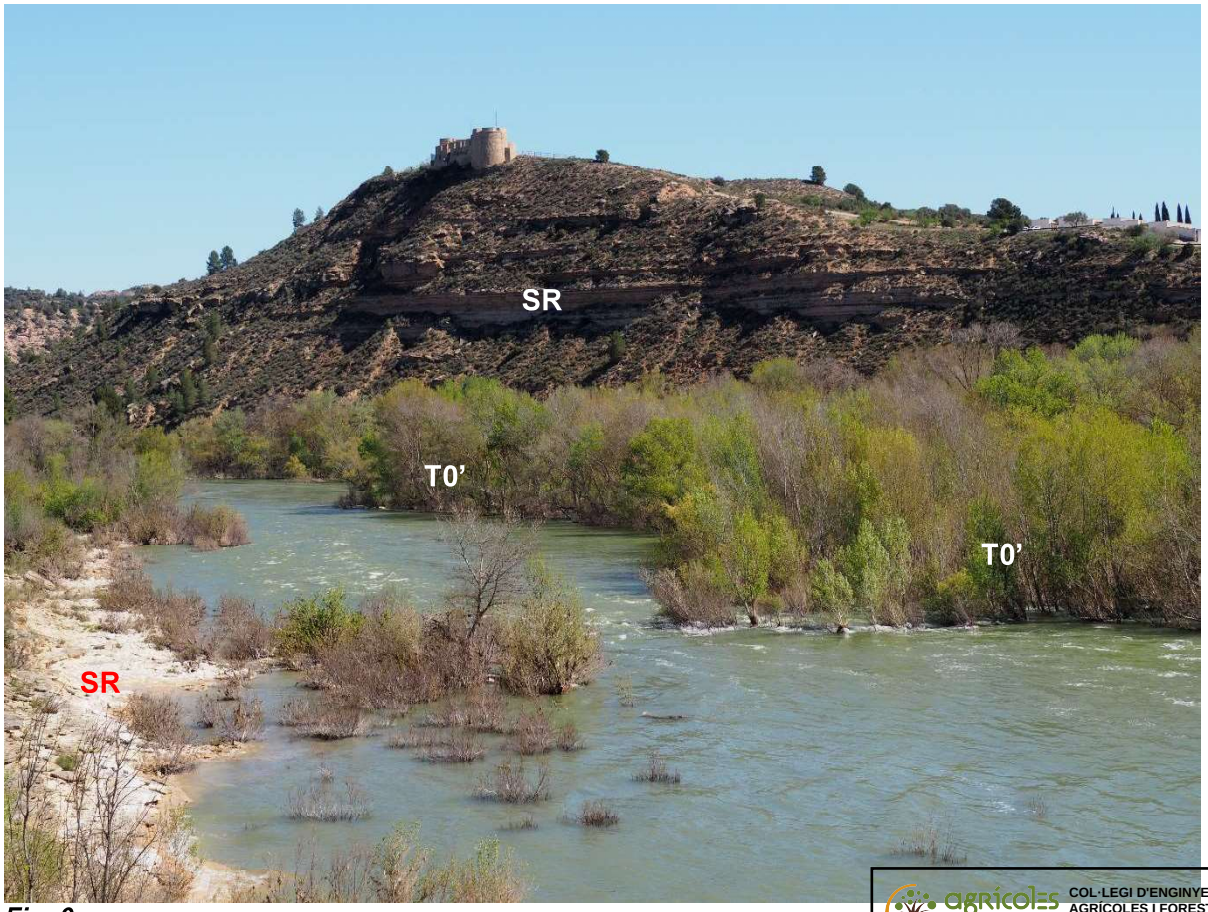


Fig. 6c. *Imatge de l'àmbit d'estudi on s'emplaça el Castell Nou de Flix, on pot observar-se la unitat de substrat rocós (SR) al fons de la imatge i a primer terme a l'esquerra i la unitat de barra fluvial (T0').*

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

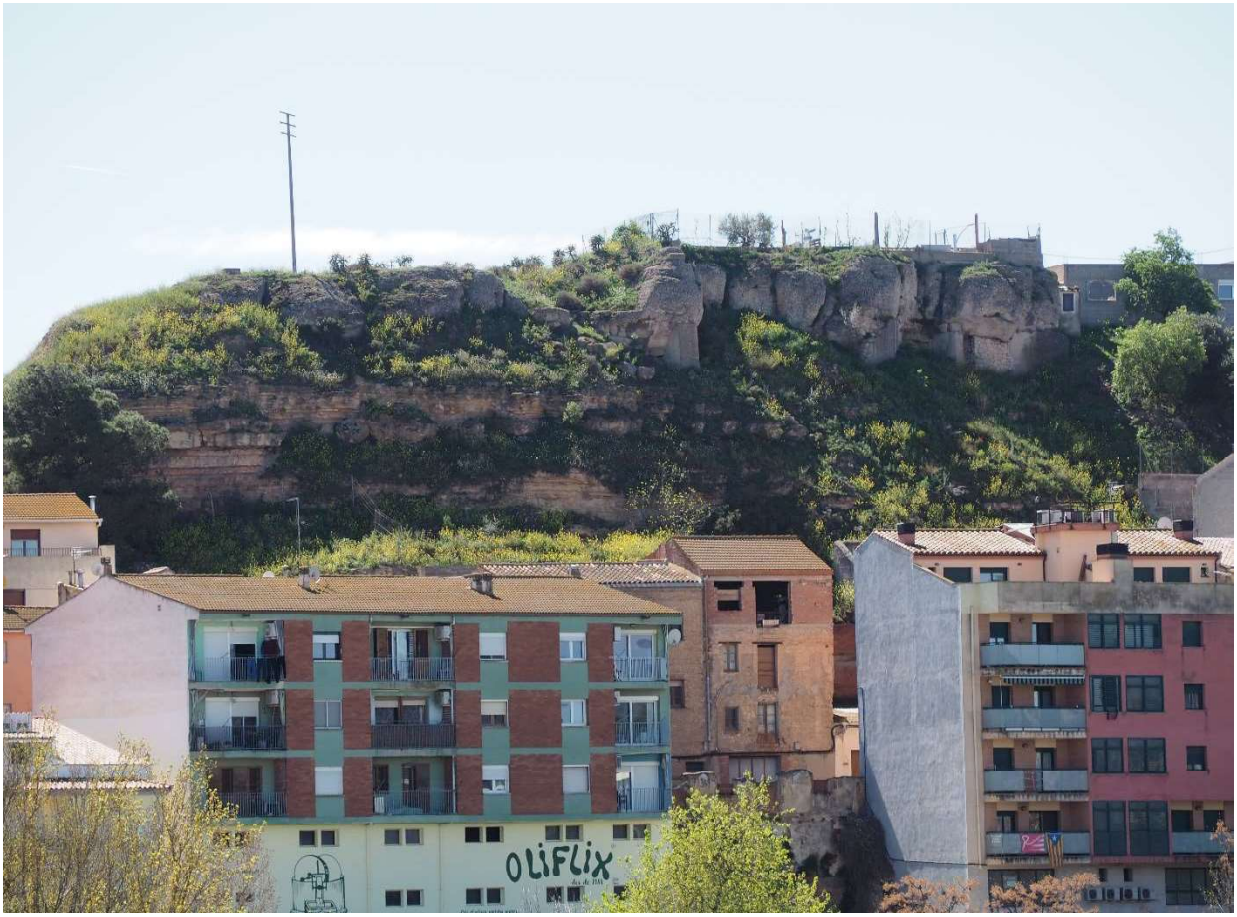


Fig. 7. *Vista del substrat rocós oligocè des de la carretera C-12 al nord de la població de Flix, abans de creuar la presa. Observar l'alternança de gresos i llims en la part baixa i centrat del relleu i el nivell de conglomerats en la part superior. A nivell geomorfològic, els nivells de conglomerat són els més susceptibles a patir trencaments i per tant, generar despreniments de blocs rocosos.*



Fig. 8. *Substrat rocós paleogen on s'observa un antic canal fluvial de conglomerats, amb la seva erosiva tallant nivells de gresos i llims.*

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



Fig. 9. *Detall del materials rocosos del substrat rocós que formen el relleus on s'emplaça el Castell Nou de Flix, formats per nivells decimètrics a mètrics de gresos fins, nivells de microconglomerat i nivells cm-dcm de llims, d'edat paleògena (Oligocé).*



Fig. 10. *Detall dels blocs rocosos de gres despresos del vesant on s'emplaça el Castell Nou de Flix i que arriben fins al camí peatonal.*

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Delegació Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



Fig. 11. *Vista del paisatge típic del meandre del riu Ebre a Flix, on s'observen els relleus on aflora el substrat rocós paleogen i els camps plans corresponents a les terrasses fluvials T1. La llera actual del riu se situa al peu del relleu rocós.*



Fig. 12. *Contacte entre els relleus on aflora el substrat rocós paleogen i els camps plans corresponents a les terrasses fluvials T1. La llera actual del riu se situa al peu del relleu rocós.*

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



Fig. 13. *Sediments limo-sorrencs amb clasts corresponents a la segona terrassa fluvial (T2).*



Fig. 14. *Emplaçament del poble de Flix a l'interior del meandre del riu Ebre. En primer terme s'observa la morfologia del riu i la primera terrassa fluvial T1.*

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



Fig. 15. *Vista general des del SE de l'àmbit d'estudi vers el NO, on pot observar-se la disposició de les diferents unitats geològiques: Barra fluvial (T0'), primera terrassa fluvial (T1), segona terrassa fluvial (T2) i substrat rocós oligocè (SR).*



Fig. 16. *Vista de de la barra fluvial objecte d'estudi (T0') des del Castell Nou de Flix.*

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



Fig. 17. *Vista de la presa i del poble de Flix des del Castell Nou, on s'observen les unitats de barra fluvial (T0'), primera terrassa fluvial (T1), substrat rocós (SR) i rebliment antròpic (RA).*



Fig. 18a. *Camí peatonal d'accés a l'illa o barra fluvial, on s'emplaça un gran dipòsit de rebliment antròpic (RA).*

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



Fig. 18b. *Aspecte general del gran dipòsit de rebliment antròpic RA, amb indicis de d'inestabilitats superficials.*



Fig. 18c. *Detall de la composició del rebliment antròpic RA, format per runa, plàstics, ampolles, etc., en matriu limo sorrenca amb clasts.*

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 06.

CARACTERITZACIÓ DEL MEDI I DIAGNOSI DE L'ESTAT ACTUAL

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 06. Pàg. 1
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 6. CARACTERITZACIÓ DEL MEDI I DIAGNOSI DE L'ESTAT ACTUAL 3

A. CARACTERITZACIÓ DEL MEDI 3

1. Cartografia d'hàbitats al meandre de Flix 3

1.1. Metodologia 3

1.2. Resultats 3

1.3. Descriptiva de les comunitats cartografiades 6

1.4. Discussió 14

1.5. Al·lòctones 16

1.6. Propostes de gestió 17

2. Fauna 18

2.1. Introducció 18

2.2. Informació de referència 18

2.3. Legislació 18

2.4. Antecedents 19

2.5. Descripció general 19

2.6. Recull d'informació d'interès d'espècies destacades 19

2.6.1. Espècies protegides i amenaçades 20

2.6.2. Fauna aquàtica – espècies destacades mostreig 2020-2021 22

2.6.3. Espècies de peixos migratoris 24

2.7. Propostes de gestió: actuacions per a la conservació de la comunitat faunística 25

B. DIAGNOSI DE L'ESTAT ACTUAL 27

1. Introducció 27

2. Impactes més rellevants detectats 28

3. Aspectes més rellevants abordats en la diagnosi d'estat actual 29

3.1. Aspectes més destacats de la hidrologia 29

3.1.2. Cabals habituals 29

3.1.3. Cabals de crescuda 30

3.2. Aspectes més destacats de la hidràulica 30

3.2.1. Estimació del cabal habitual 30

3.2.2. Nou cabal mínim ecològic de 35m^3/s 30

3.2.3. Cabals de crescuda 31

3.2.4. Discussió dels resultats 32

3.3. Aspectes més destacats de la geologia i la geomorfologia 33

3.4. Aspectes més destacats del transports de sediments 34

3.5. Aspectes més destacats dels hàbitats 35

3.6. Aspectes més destacats de les al·lòctones 36

3.7. Aspectes més destacats de la fauna 37

3.8. Aspectes més destacats d'altres impactes d'origen antròpic 38

4. Conclusions de la diagnosi d'estat actual 39

Plànols 40

A06.01 - Hàbitats. Unitats

A06.02 - Hàbitats Corine detall

A06.02.01 - Habitats Corine detall

A06.02.02 - Habitats Corine detall

A06.02.03 - Habitats Corine detall

A06.02.04 - Habitats Corine detall

A06.02.06 - Habitats Corine detall

A06.03 - Hàbitats d'interès comunitari (HIC)

A06.04 - Vegetació al·lòctona

A06.05 - Plànol fisiognòmic

A06.06 - Comunitats / espècies d'especial interès de conservació

A06.07- Impactes

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 06. Pàg. 2
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 6. CARACTERITZACIÓ DEL MEDI I DIAGNOSI DE L'ESTAT ACTUAL

A. CARACTERITZACIÓ DEL MEDI

1. Cartografia d'hàbitats al meandre de Flix

1.1. Metodologia

Essent un treball a escala detallada s'han pogut delimitar polígons amb una àrea superior als 150 m² , de manera que la resolució de la cartografia pot ampliar-se per dessota de l'escala 1/5.000, si més no 1/3.000. L'escala de detall ha permès que els polígons continguin una única comunitat vegetal amb un recobriment, òbviament, del 100%. Això pot suposar, certament, que en alguns casos en un únic polígon s'hi presentin introgressions d'elements pertanyents a hàbitats diferents.
Prèviament al treball de camp, amb el suport d'ortoimatge recent es va realitzar una fotointerpretació que va permetre delimitar, mitjançant el programa ArcGis, els polígons de vegetació diferenciats. Posteriorment, la visita al camp va permetre ratificar o corregir la fotointerpretació feta en el treball de gabinet. Com a base per a la llegenda s'ha utilitzat la codificació d'hàbitats Corine, a través del Manual d'Hàbitats de Catalunya 1
Val a dir que la mateixa zona ja havia estat objecte d'una cartografia detallada l'any 2003, de manera que les dades són comparables amb un lapse de temps transcorregut de 21 anys. Aquesta dada, valuosíssima, permet fer palesos els canvis que s'hi han produït, àdhuc quantificant-los amb precisió.

Presentem, doncs, la ressenya dels hàbitats Corine cartografiats en el treball de camp fet al meandre de Flix en data 13 d'abril de 2024. Un per un, es descriu, poc o molt sintèticament, els hàbitats cartografiats bo i donant referència de llur raresa, emplaçament, interès natural, autoecologia… Acompanya aquesta informació una taula on s'exposen:

HIC: Si a aquell codi li correspon un HIC (Hàbitat d'Interès Comunitari). Se'n presenta el codi i la descripció. En cap cas es tracta d'HICs prioritaris.
Nombre de polígons: S'hi ressenya quants polígons d'aquell hàbitat s'han cartografiat
Superfície ocupada: Aquest apartat presenta el sumatori de la superfície total que ocupa aquell hàbitat a l'àmbit del projecte
Interès de conservació: En una escala on l'interès és directament proporcional al valor de la puntuació obtinguda, en aquest apartat es reflecteix l'interès de conservació d'aquell hàbitat en esguard de la globalitat d'hàbitats del país, d'acord amb la informació continguda al Manual d'Hàbitats de Catalunya en la versió revisada de 2018. Les categories són les següents:

8 i 9 punts- Baix
10 a 13 punts- Mitjà
14 a 17 punts- Alt

Grau d'amenaça: En una escala on l'amenaça és directament proporcional al valor de la puntuació obtinguda, en aquest apartat es reflecteix el grau d'amenaça a què es troba sotmès aquell hàbitat en esguard de la globalitat d'hàbitats del país, d'acord amb la informació continguda al Manual d'Hàbitats de Catalunya en la versió revisada de 2018. Les categories són les següents:

4 punts- Amenaça màxima
3 punts- Amenaçat
2 punts- Poc amenaçat
1 punt- No amenaçat

1.2. Resultats

La cartografia duta a terme ha detectat un total de 30 hàbitats CORINE, repartits en un nombre total de 338 polígons grafiats; sobre les 98,32 hectàrees de superfície total cartografiada (983.253 m2) representa una superfície mitjana dels polígons de 2.909 metres quadrats, que és una mida petita, corresponent a una cartografia de detall com és el cas. Si hom, però, exclogués l'Ebre (un únic gran polígon pertanyent al codi 24.142+), restaria una cartografia amb una mida mitjana dels polígons encara molt més petita, de 1.639 metres quadrats.
La figura següent representa el conjunt de polígons cartografiats, mentre que les taules que la segueixen presenten els resultats numèrics pel que fa a àmbits, a tipus d'hàbitats, a hàbitats Corine i a HICs (Hàbitats d'Interès Comunitari).

[1]Carreras, J.; Ferré, A. et Vigo, J. 2018. Manual dels Hàbitats de Catalunya. Vol. I a VIII. Departament de Territori i Sostenibilitat. Generalitat de Catalunya.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 06. Pàg. 3
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

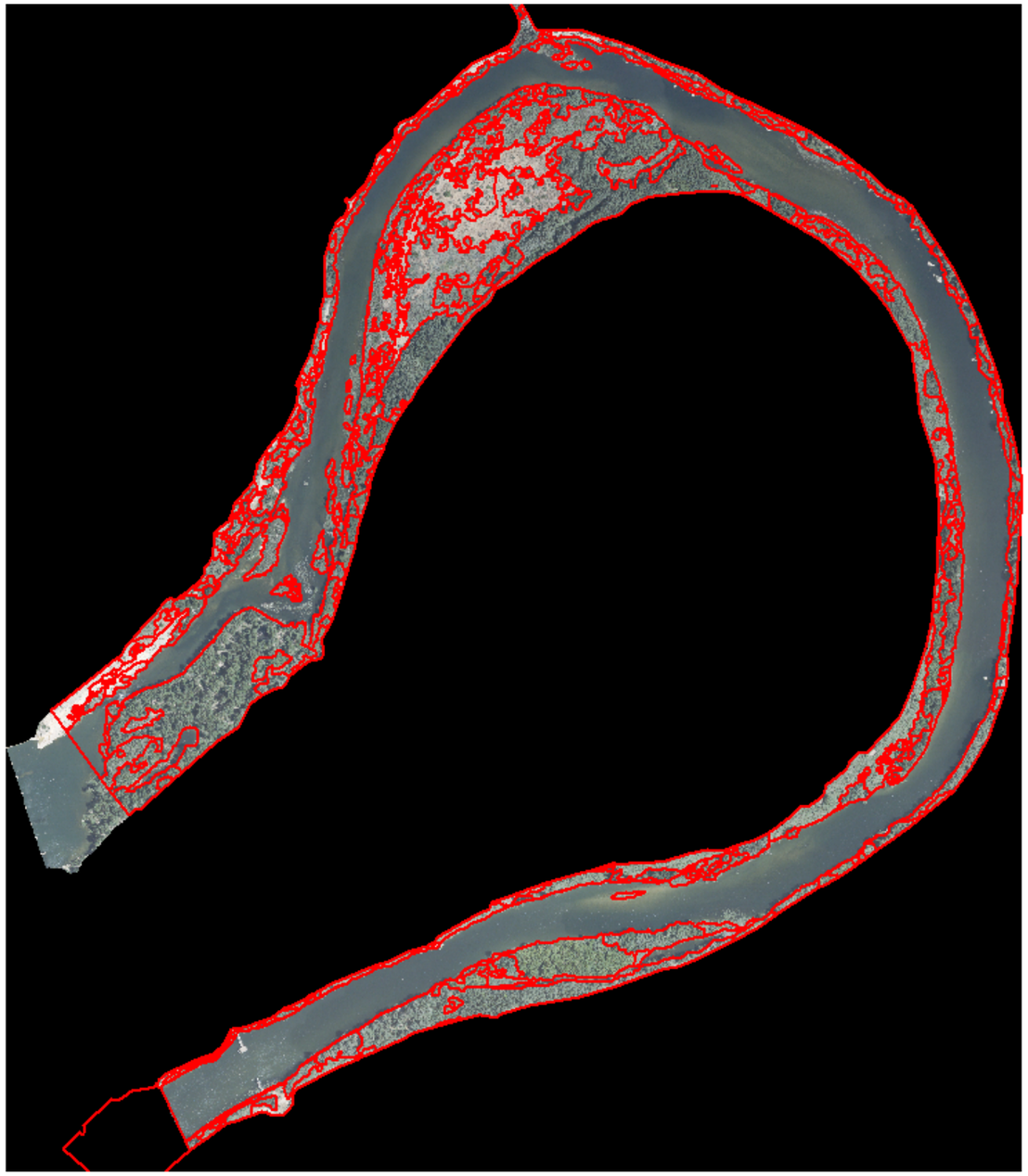


Figura 1 Visió conjunta dels polígons de vegetació delimitats en la cartografia d'hàbitats elaborada al meandre de Flix

Taula 1 Taula resum dels àmbits detectats en la cartografia de l'espai protegit de Miravet, tipus d'hàbitats i nombre d'hàbitats compresos a cadascun dels àmbits i tipus.

ÀMBITS	TIPUS	N.º HÀBITATS	
1. AMBIENTS LITORALS I SALINS	15 Matollars i formacions herbàcies de sòls salins o guixencs	1	1
2. AIGÜES CONTINENTALS	22 Aigües dolces estagnants	1	4
	24 Aigües corrents	3	
3. VEGETACIÓ ARBUSTIVA I HERBÀCIA	31 Bosquines i matollars de muntanya d'ambients frescals de terra baixa	1	6
	32 Bosquines I matollars mediterranis I submediterranis	2	
	34 Prats (i altres formacions herbàcies) basòfils, secs, de terra baixa i de la muntanya mitjana	3	
4. BOSCOS	42 Boscos aciculifolis	1	8
	44 Boscos i bosquines de ribera o de llocs molt humits	7	
5 MOLLERES I AIGUAMOLLS	53 Vores d'aigua i hàbitats inundables	4	4
6. ROQUES, TARTERES, GLACERES, COVES	62 Roques no litorals	1	1
8. TERRES AGRÍCOLES I ÀREES ANTRÒPIQUES	83 Conreus llenyosos I plantacions d'arbres	2	6
	86 Ciutats, pobles, àrees industrials	1	
	87 Camps abandonats, ermots I àrees ruderals	3	
9. ÀREES TALLADES O CREMADES	90 Àrees sotmeses a tallades intenses	1	1
8	**14**	**31**	

Taula 2 Àmbits detectats en la cartografia del meandre de Flix, superfícies ocupades (en Ha.) i percentatge recobert sobre el total d'àrea cartografiada.

ÀMBITS	HECTÀREES	%
1 Ambients salins i litorals	0,99	1,01
2 Aigües continentals	44,45	45,20
3 Vegetació arbustiva i herbàcia	4,80	4,88
4 Boscos	31,13	31,66
5 Molleres i aiguamolls	10,86	11,04
6 Roques, tarteres, glaceres, coves	0,80	0,81
8 Terres agrícoles i àrees antròpiques	5,29	5,38
9 Àrees desforestades o tallades	0,01	0,01

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
Annex 06. Pàg. 4
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Taula 3 Tipus d'ambients cartografiats a la reserva i superfície ocupada (en Ha.) així com percentatge de cobertura sobre l'àmbit total cartografiat.

TIPUS	HECTÀREES	%
15 Matollars i formacions herbàcies de sòls salins o guixencs	0,99	1,00
22 Aigües dolces estagnants	0,58	0,59
24 Aigües corrents	43,88	44,62
31 Bosquines i matollars de muntanya d'ambients frescals de terra baixa	1,90	1,93
32 Bosquines i matollars mediterranis i submediterranis	0,66	0,67
34 Prats (i altres formacions herbàcies) basòfils, secs, de terra baixa i de la muntanya mitjana	2,24	2,28
42 Boscos aciculifolis	1,29	1,31
44 Boscos i bosquines de ribera o de llocs molt humits	29,84	30,35
53 Vores d'aigua i hàbitats inundables	10,86	11,04
62 Roques no litorals	0,80	0,81
83 Conreus llenyosos i plantacions d'arbres	0,29	0,29
86 Ciutats, pobles, àrees industrials	0,08	0,08
87 Camps abandonats, ermots i àrees ruderals	4,92	5,00
90 Àrees sotmeses a tallades intenses	0,01	0,01
14	**98,33**	**100**

Taula 4 Hàbitats Corine detectats en la cartografia, superficie total recoberta en metres quadrats i percentatge de cobertura de cadascun d'ells sobre l'àmbit total cartografiat. Aquells codis que corresponen a HIC s'acoloreixen de verd. Cap d'ells no és prioritari.

HÀBITATS CORINE	M²	%	HIC
15.572+ Prats d'*Elymus* spp.	9.871,25	1	1410
22.13 Aigües dolces estagnants eutròfiques	5.761,93	0,59	
24.142+ Regió fluvial mitjana i baixa o dels ciprínids	430.885,47	43,82	
24.226 Codolars fluvials amb vegetació no especialitzada, sobretot a terra baixa	6.407,24	0,65	
24.53 Gespes de *Polypogon viridis, Paspalum distichum, P. vaginatum*..., nitròfiles, de fangars de les vores de riu i del litoral, a terra baixa	1.476,49	0,15	3280
31.891 Bardisses amb roldor (*Coriaria myrtifolia*), esbarzer (*Rubus ulmifolius*)..., de terra baixa (i de l'estatge montà)	19.006,11	1,93	
32.123 Màquies de llentiscle (*Pistacia lentiscus*), de terra baixa	4.058,93	0,41	
32.42 Brolles dominades per romaní (*Rosmarinus officinalis*), calcícoles, de terra baixa	2.507,18	0,25	
34.36 Fenassars (prats de *Brachypodium phoenicoides*), amb *Euphorbia serrata, Galium lucidum* (espunyidella blanca)..., xeromesòfils, de sòls profunds de terra baixa i de la baixa muntanya mediterrània	698,33	0,07	
34.6321+ Prats oberts amb dominància de ripoll (*Oryzopsis miliacea*), dels camps abandonats, terres remogudes..., de terra baixa	229,28	0,02	
34.81 Prats subnitròfils de teròfits (o cardassars), amb *Aegilops geniculata* (traiguera), *Bromus rubens, Medicago rigidula, Carthamus lanatus*..., de terra baixa	21.508,81	2,19	
42.8415+ Pinedes de pi blanc (*Pinus halepensis*), amb sotabosc de brolles calcícoles, de les contrades interiors	12.909,16	1,31	9540
44.1412 Salzedes (sobretot de *Salix alba*) de terra baixa i de la muntanya mitjana	1.625,94	0,17	92A0
44.6111* Pollancredes amb vinca (*Vinca difformis*), de la terra baixa (i de la muntanya mitjana)	90.948,00	9,25	92A0
44.6111+ Alberedes amb vinca (*Vinca difformis*), de la terra baixa (i de la muntanya mitjana)	118.029,79	12,00	92A0
44.62 Omedes de terra baixa	7.092,06	0,72	92A0
44.637+ Freixenedes de *Fraxinus angustifolia*, de terra baixa	1.785,63	0,18	92A0
44.812 Aloquedes, de les rieres i rambles de les contrades marítimes	785,93	0,08	92D0
44.8131 Tamarigars, de sòls salabrosos	78.145,48	7,95	92D0
53.111 Canyissars sempre inundats	36.420,58	3,70	
53.112 Canyissars de sòls rarament inundats	1.503,13	0,15	
53.6 Canyers i formacions anàlogues	196,31	0,02	
53.62 Canyers (d'*Arundo donax*), de vores d'aigua	70.436,81	7,16	
62.41 Roques calcàries colonitzades per líquens, no litorals	7.965,08	0,81	
83.1 Conreus llenyosos	328,64	0,03	
83.321 Plantacions de pollancres (*Populus* spp.)	2.549,02	0,26	
86.2 Viles i pobles (i petites ciutats)	793,18	0,08	
87.21+ Comunitats ruderals de terra baixa	11.613,54	1,18	
87.61+ Arbredes i matollars d'espècies exòtiques (*Ailanthus, Broussonetia, Celtis, Retama sphaerocarpa*,…)	37.126,22	3,78	
87.62+ Poblaments de plantes exòtiques no llenyoses (*Carpobrotus, Opuntia, Senecio inaequidens*…)	449,59	0,05	
90.1 Àrees forestals sotmeses a tallada intensa (< 30 % de recobriment arbori)	137,93	0,01	
TOTAL	**983.253,00**	**100**	

Finalment, s'ha aplicat l'índex Simpson de diversitat per a avaluar l'equitat en la presència dels hàbitats a l'espai protegit i cartografiat. Un valor baix en l'índex de diversitat correspon a un ambient dominat per unes poques comunitats abundants, mentre que la resta ocupen superfícies més aviat migrades. L'aplicació d'aquest índex ha donat com a resultat un valor de 4,33, que si bé no és un valor extremadament baix, sí que no és gaire alt per la dominància de les masses forestals i, sobretot, pel riu Ebre, que ocupa gairebé la meitat de l'espai estudiat; si hom l'eliminés, el resultat obtingut seria molt més alt (8,15). També ha estat aplicat l'índex als resultats de la cartografia de 2003, essent el resultat obtingut molt similar a l'actual malgrat ser una cartografia de menys detall: 4,24.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

1.3. Descriptiva de les comunitats cartografiades

1 AMBIENTS LITORALS I SALINS

15 MATOLLARS I FORMACIONS HERBÀCIES DE SÒLS SALINS O GUIXENCS

15.5 Prats i jonqueres mediterranis

15.572+ Prats d'*Elymus* spp.

HIC	Nombre de polígons	Superfície ocupada	Interès de conservació	Grau d'amenaça
1410 Prats i jonqueres halòfils mediterranis *(Juncetalia maritimi)*	3	0,99 Ha	14	4

Tot i que corresponen a una fàcies moderadament halòfila, hem referit a aquest codi els poblaments força monoespecífics d'*Elymus*, a voltes amb fenàs de marge (*Brachypodium phoenicoides*), que es fan a la dilatada plana al·luvial de la riba convexa al nord del castell de Flix, principalment als sectors més estables, de sòls poc o molt profunds i de bona textura, alhora que menys batuts per les revingudes de l'Ebre.

2 AIGÜES CONTINENTALS

22 AIGÜES DOLCES ESTAGNANTS

22.1 Aigües dolces estagnants

22.13 Aigües dolces estagnants eutròfiques

HIC	Nombre de polígons	Superfície ocupada	Interès de conservació	Grau d'amenaça
Cap	2	0,58 Ha	9	3

Aquest codi ha estat utilitzat per als canals laterals desconnectats de l'Ebre, que deixen masses d'aigua permanents, aillades de la dinàmica fluvial. Malgrat la dificultat d'accés, sembla que la migradesa o la manca d'hidròfits fa aconsellable referir-les a aquest codi Corine i a cap HIC.

24.142+ Regió fluvial mitjana i baixa o dels ciprínids

HIC	Nombre de polígons	Superfície ocupada	Interès de conservació	Grau d'amenaça
Cap	1	43,09 Ha	10	3

Codi aplicat al curs del riu Ebre. Val a dir que en el tram estudiat, a diferència del mostreig de 2003, no s'ha observat presència d'hidròfits, fet que representa una circumstància que considerem disfuncional. No podem descartar, però, que tingui a veure amb la crescuda regulada feta poc abans del treball de camp, encara que sorprèn l'absència total de macròfits a tots els racons visitats.



Figura 2 Foto de l'Ebre al meandre de Flix, corresponent al hàbitat 24.142+

24.226 Codolars fluvials amb vegetació no especialitzada, sobretot a terra baixa

HIC	Nombre de polígons	Superfície ocupada	Interès de conservació	Grau d'amenaça
Cap	1	0,64 Ha	8	3

Probablement el nivell d'eutròfia de les aigües, juntament a l'alteració de la dinàmica fluvial natural, explica l'absència a l'Ebre de la vegetació pròpia dels codolars poc o molt ben conservats. N'hem cartografiat un únic polígon; en altres casos simplement han estat codificats amb el codi corresponent a la vegetació ruderal (87.21+).

24.53 Gespes de *Polypogon viridis, Paspalum distichum, P. vaginatum*..., nitròfiles, de fangars de les vores de riu i del litoral, a terra baixa

HIC	Nombre de polígons	Superfície ocupada	Interès de conservació	Grau d'amenaça
3280 Rius mediterranis permanents, amb gespes nitròfiles del *Paspalo-Agrostidion* orlades d'àlbers i salzes	4	1.476,49 m^2	9	1

Aquesta comunitat, dominada per gramínies higròfiles, es fa, ací i allí, a les ribes somes, temporalment submergides, de l'Ebre. Malgrat correspondre-hi un HIC, la monopolitza una gramínia al·lòctona (el gram d'aigua: *Paspalum distichum*), de manera que la presència d'aquest hàbitat a l'àmbit d'estudi és poc desitjable. Se n'han cartografiat 4 rodals, encara que llur presència probablement hi és molt més difosa, però les aigües altes en el moment de la visita creiem que submergien claps i en dificultaven la detecció.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

Annex 06. Pàg. 6

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

31.891 Bardisses amb roldor (*Coriaria myrtifolia*), esbarzer (*Rubus ulmifolius*)..., de terra baixa (i de l'estatge montà)

HIC	Nombre de polígons	Superfície ocupada	Interès de conservació	Grau d'amenaça
Cap	33	1,90 Ha	9	1

Encara que la superfície recoberta és més aviat poca, les bardisses són una de les comunitats vegetals més cartografiades a l'àmbit d'estudi (la tercera amb més polígons). Això fa que la trobem representada arreu del meandre, moltes vegades en una posició marginal, a la banda més externa de la zona ripària. Essent, però, un hàbitat que és menystingut i estassat sistemàticament, cal parar compte ja que en no pas pocs punts arrecera alocs o altres llenyoses d'interès. És el cas, per exemple, de l'entorn del refugi dels Pontoners, al peu del castell de Flix, o de la riba còncava entre l'aiguabarreig del riu de la Cana i l'Aumaec.



Figura 3 Foto d'una massa de bardisses amb aloc intercalat. A darrer terme, l'Ebre.

32.123 Màquies de llentiscle (*Pistacia lentiscus*), de terra baixa

HIC	Nombre de polígons	Superfície ocupada	Interès de conservació	Grau d'amenaça
Cap	10	0,41 Ha	14	1

Les masses de llentiscle, barrejades amb altra vegetació arbustiva però que la simplificació de la cartografia obliga a negligir, apareixen a la banda més externa de l'àmbit d'estudi, ja fora de l'àmbit ripari, com a part de la vegetació zonal. Tanmateix, de manera excepcional també ha estat indicat de la plana al·luvial de la riba convexa al nord del castell de Flix, encara que en aquest sector el llentiscle es combina amb moltes altres espècies llenyoses esparses, com ara *Retama sphaerocarpa*, alocs (*Vitex agnus-castus*), *Ephedra fragilis* o, fins i tot, ullastres,... a banda dels tamarius.



Figura 4 Foto d'unes masses d'Ephedra fragilis, amb alguna arbustiva, referidesal codi 32.123.

32.42 Brolles dominades per romaní (*Rosmarinus officinalis*), calcícoles, de terra baixa

HIC	Nombre de polígons	Superfície ocupada	Interès de conservació	Grau d'amenaça
Cap	2	2.507,18 m^2	14	1

Com en el cas anterior, es tracta d'una comunitat extraripària, és a dir, de vegetació zonal, que apareix marginalment a la cartografia atès que en ribes amb desnivell molt sobtat, com és el cas de la Teuleria, el límit de l'àmbit a cartografiar ha anat més enllà de la pròpia ribera.
Malgrat que es refereix al codi 32.42, es barreja amb altres comunitats, i la condició desfavorable del substrat fa que sovint el romaní i altres llenyoses hi tinguin un recobriment molt migrat.

34.36 Fenassars (prats de *Brachypodium phoenicoides*), amb *Euphorbia serrata, Galium lucidum* (espunyidella blanca)..., xeromesòfils, de sòls profunds de terra baixa i de la baixa muntanya mediterrània

HIC	Nombre de polígons	Superfície ocupada	Interès de conservació	Grau d'amenaça
Cap	3	698,33 m^2	11	1

El fenassar ha estat detectat en claps prou grossos com per poder ser cartografiat en 3 punts, sempre, però, com a rodals petits atès que la successió tendeix a tancar el medi, tot afavorint la vegetació llenyosa. En algun cas es barreja amb altres gramínies, com ara *Elymus* o *Imperata cylindrica*, tàxon d'interès que ha estat detectat a la part nord, prop de la depuradora.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 06. Pàg. 7
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

34.6321+ Prats oberts amb dominància de ripoll (*Oryzopsis miliacea*), dels camps abandonats, terres remogudes..., de terra baixa

HIC	Nombre de polígons	Superfície ocupada	Interès de conservació	Grau d'amenaça
Cap	1	229,28 m^2	10	1

El gramenet de ripoll ha estat detectat d'un únic punt del meandre, amb una superfície reduïda. Essent una formació pròpia de medi pertorbats, té un interès de conservació molt baix.

34.81 Prats subnitròfils de teròfits (o cardassars), amb *Aegilops geniculata* (traiguera), *Bromus rubens, Medicago rigidula, Carthamus lanatus*..., de terra baixa

HIC	Nombre de polígons	Superfície ocupada	Interès de conservació	Grau d'amenaça
Cap	4	2,15 Ha	13	1

Val a dir que el codi 34.81 s'ajusta molt imperfectament als rodals de vegetació herbàcia d'on ha estat cartografiat, a la plana al·luvial de la riba convexa situada al nord del castell de Flix. Els 4 polígons hi ocupen una superfície poc superior a les dues hectàrees. Hi són ben presents, com és preceptiu, diversos teròfits amb una certa requesta pels sòls nitrogenats, probablement per influència dels desbordaments de l'Ebre, però destaca el recobriment de *Plantago lagopus, Paronychia argentea, Eruca vesicaria, Asphodelus fistulosus, Echium vulgare*, entre molts altres. És interessant la presència de tàxons com ara *Stipa parviflora* o les llemenoses (*Artemisia campestris*), i també és interessant com s'hi alternen, esparsament, tàxons arbustius o llenyosos (*Ephedra fragilis, Vitex agnus-castus, Tamarix* sp.*, Pistacia lentiscus*…).
És destacable que els poblaments pretèrits (anys 2003 i 2004) de sesquera (*Tripidium ravennae* (*Erianthus ravennae*)), abans fàcilment detectables en una visita ràpida, semblen haver desaparegut, fruit probablement de la desnaturalització de la dinàmica fluvial al meandre de Flix.



Figura 5 Foto d'aspecte de la vegetació herbàcia a la plana al·luvial de la riba convexa al nord del castell de Flix. Entremig, esparses, mates de llemenosa (Artemisia campestris)

42.8415+ Pinedes de pi blanc (*Pinus halepensis*), amb sotabosc de brolles calcícoles, de les contrades interiors

HIC	Nombre de polígons	Superfície ocupada	Interès de conservació	Grau d'amenaça
9540 Pinedes mediterrànies	7	1,29 Ha	13	1

Completament alienes a la influència ripària, les pinedes de pi blanc o pi bord (*Pinus halepensis*) són ben presents als vessants de la vall a Flix. A la riba còncava, entre el riu de la Cana i a l'Aumaec, el pendent marcat fa que apareguin aquestes masses forestals climàciques, de caràcter, òbviament, xeròfil.

44.1412 Salzedes (sobretot de *Salix alba*) de terra baixa i de la muntanya mitjana

HIC	Nombre de polígons	Superfície ocupada	Interès de conservació	Grau d'amenaça
92A0 Alberedes, salzedes i altres boscos de ribera	4	1.625,94 m^2	13	3

Les sauledes (salzeredes de *Salix alba*) apareixen en uns pocs polígons, sempre ran d'Ebre per tal com requereixen de l'embat de les revingudes. Ocupen una superfície força migrada, tal vegada per la manca de crescudes d'importància.

44.6111* Pollancredes amb vinca (*Vinca difformis*), de la terra baixa (i de la muntanya mitjana)

HIC	Nombre de polígons	Superfície ocupada	Interès de conservació	Grau d'amenaça
92A0 Alberedes, salzedes i altres boscos de ribera	52	9,09 Ha	No avaluat	No avaluat

Encara que alberedes i polledes comparteixen codi Corine, hem cregut d'interès desdoblar-los, bo i creant aquest codi, destacat per l'asterisc després de la numeració. És rellevant el gran nombre de polígons cartografiats, essent el segon hàbitat amb més ocurrència, encara que en molts casos, llevat d'alguna excepció, es tracta de polígons de dimensions petites o mitjanes.

44.6111+ Alberedes amb vinca (*Vinca difformis*), de la terra baixa (i de la muntanya mitjana)

HIC	Nombre de polígons	Superfície ocupada	Interès de conservació	Grau d'amenaça
92A0 Alberedes, salzedes i altres boscos de ribera	29	11,80 Ha	15	3

A banda del codi corresponent a l'Ebre, les alberedes són l'hàbitat amb més recobriment al meandre, amb 11,8 hectàrees, la majoria d'elles concentrades a la banda més externa de la riba convexa, sota el castell de Flix, on forma una banda de gran amplada.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 06. Pàg. 8
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

44.62 Omedes de terra baixa

HIC	Nombre de polígons	Superfície ocupada	Interès de conservació	Grau d'amenaça
92A0 Alberedes, salzedes i altres boscos de ribera	10	0,71 Ha	13	4

Encara que les omedes han estat grafiades de 10 localitats, es tracta de claps petits, que conjuntament no arriben, ni de bon tros, a una hectàrea. No en va, se li atorga un grau d'amenaça 4 al Manual d'Hàbitats de Catalunya. No cal dir que han de ser objecte de protecció prioritària.



Figura 6 Foto d'un rodal d'omeda prop del refugi dels Pontoners

44.637+ Freixenedes de *Fraxinus angustifolia*, de terra baixa

HIC	Nombre de polígons	Superfície ocupada	Interès de conservació	Grau d'amenaça
92A0 Alberedes, salzedes i altres boscos de ribera	4	1.785,63 m^2	14	3

Com en el cas anterior, les freixenedes són molt escadusseres a l'àmbit d'estudi, i més que boscos, es tracta d'uns pocs exemplars, que no arriben a formar una massa forestal de gaire entitat. No en va, només hi recobreixen menys de 2000 metres quadrats.

44.812 Aloquedes, de les rieres i rambles de les contrades marítimes

HIC	Nombre de polígons	Superfície ocupada	Interès de conservació	Grau d'amenaça
92D0 Bosquines i matollars meridionals de rambles, rieres i llocs humits (*Nerio-Tamaricetea*)	1	785,93 m^2	17	4

Encara que l'aloqueda només ha estat representada en un sol polígon, l'aloc apareix en molts punts del meandre, principalment a la banda més externa, més enllà del bosc de ribera o bé on aquest té alguna dificultat per a establir-s'hi. Els poblaments d'aloc es troben principalment a l'entorn del refugi dels Pontoners, i a la riba còncava, entre l'aiguabarreig del riu de la Cana i l'Aumaec. Les condicions de pertorbació i les dificultats de l'hàbitat, poc favorable en alguns casos, fa que l'aloc no es presenti com a massa poc o molt densa o monoespecífica, sinó com a peu esparsos, generalment barrejats entre la bardissa. Cal parar molt de compte, doncs, amb la gestió de la bardissa si es vol potenciar l'aloqueda.



Figura 7 Foto d'alocs amb la fulla en vies de brotada prop del refugi dels Pontoners

44.8131 Tamarigars, de sòls salabrosos

HIC	Nombre de polígons	Superfície ocupada	Interès de conservació	Grau d'amenaça
92D0 Bosquines i matollars meridionals de rambles, rieres i llocs humits (*Nerio-Tamaricetea*)	53	7,81 Ha	15	4

Encara que no en superfície, el tamarigar sí que és l'hàbitat amb més polígons grafiats al meandre de Flix. Es tracta, principalment, de masses de dimensions petites o mitjanes, que es troben més aviat a prop de l'Ebre per tal com els afavoreix l'embat de les aigües. Altrament, es veu desplaçat per masses forestals menys colonitzadores, més pròpies de medis més estables.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
Annex 06. Pàg. 9
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



Figura 8 Foto – Encara amb la defolicació hivernal, tamarius amb alocs a la plana al·luvial de sota el castell (a darrer terme de la imatge)

53.111 Canyissars sempre inundats

HIC	Nombre de polígons	Superfície ocupada	Interès de conservació	Grau d'amenaça
Cap	20	3,64 Ha	10	3

Tipus de vegetació formada per masses pures de canyís (*Phragmites australis*). La delimitació entre aquest hàbitat i el següent no és sempre és clara, especialment en esguard d'un nivell d'aigua fluctuant. El trobem estrictament a les vores de l'Ebre, o dels canals galgats que deriven l'aigua lateralment. No són pas escassos els polígons que se n'han dibuixat (una vintena), els quals arriben a recobrir, llargament, més de 3 hectàrees.

53.112 Canyissars de sòls rarament inundats

HIC	Nombre de polígons	Superfície ocupada	Interès de conservació	Grau d'amenaça
Cap	3	1.503,13 m^2	9	3

Per a aquest hàbitat vegeu també el punt anterior, atès que es tracta d'un hàbitat molt similar, variable tan sols pel que fa al nivell d'inundabilitat. Cartografiats 3 polígons, que totalitzen 1500 metres quadrats.

53.6 Canyers i formacions anàlogues

HIC	Nombre de polígons	Superfície ocupada	Interès de conservació	Grau d'amenaça
Cap	1	196,31 m^2	No avaluat	No avaluat

A manca d'un codi adequat i per la transcendència i interès de la comunitat, s'ha utilitzat el codi genèric 53.6, per oposició al 53.62, per a referir-se als canyers de canya autòctona (*Arundo micrantha*) que es fan, escadusserament, al meandre de Flix. L'espècie ha estat detectada de dos punts, encara que només un d'ells tenia prou entitat com per ésser representat en la cartografia.



Figura 9 Foto – Clap d'Arundo micrantha a l'Aumaec

53.62 Canyers (d'*Arundo donax*), de vores d'aigua

HIC	Nombre de polígons	Superfície ocupada	Interès de conservació	Grau d'amenaça
Cap	29	7,04 Ha	8	1

El canyer de canya al·lòctona (*Arundo donax*) és un dels hàbitats amb un nombre més gran de polígons, i amb una superfície força considerable, poc per darrera de les masses forestals (alberedes, polledes i tamarigars). Aquesta dada no pot ser menystinguda atès que és reflex del nivell de pertorbació del medi. És especialment abundant a la proximitat de la vila o en espais amb més pressió antròpica, com ara en zones d'horta.



Figura 10 Foto – Encara que amb mala vitalitat, el canyer és particularment abundant a l'extrem NE de la platja al·luvial convexa del nord del castell de Flix.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
Annex 06. Pàg. 10
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

62.41 Roques calcàries colonitzades per líquens, no litorals

HIC	Nombre de polígons	Superfície ocupada	Interès de conservació	Grau d'amenaça
Cap	7	0,80 Ha	10	1

Codi assignat a les roques que afloren a les vores de l'Ebre.

83.1 Conreus llenyosos

HIC	Nombre de polígons	Superfície ocupada	Interès de conservació	Grau d'amenaça
Cap	1	328,64 m^2	No avaluat	No avaluat

Aquest codi genèric s'ha assignat a un petit rodal d'arbres fruiters del qual no es va poder determinar la identitat.

83.321 Plantacions de pollancres (*Populus* spp.)

HIC	Nombre de polígons	Superfície ocupada	Interès de conservació	Grau d'amenaça
Cap	5	2.549,02 m^2	-	-

Encara que molts dels Populus no corresponen a genotip pur de *Populus nigra*, el codi 83.321 s'ha reservat a aquelles masses clarament cultivars o a peus plantats linealment.

86.2 Viles i pobles (i petites ciutats)

HIC	Nombre de polígons	Superfície ocupada	Interès de conservació	Grau d'amenaça
Cap	2	793,18 m^2	-	-

Codi corresponent a la vila de Flix, que apareix de forma molt reduïda a l'entorn del pas de Barca.

87.21+ Comunitats ruderals de terra baixa

HIC	Nombre de polígons	Superfície ocupada	Interès de conservació	Grau d'amenaça
Cap	13	1,16 Ha	-	-

La vegetació ruderal apareix regularment a l'àmbit d'estudi, molt sovint a les clarianes en l'àmbit de ribera que no han estat ocupades pel bosc i per la bardissa. És probable que les revingudes de l'Ebre hi aportin nutrients que afavoreixin aquesta vegetació. Encara que és preferible a la vegetació al·lòctona, no cal dir que assenyala un estat de degradació del medi.

87.61+ Arbredes i matollars d'espècies exòtiques (*Ailanthus, Broussonetia, Celtis, Retama sphaerocarpa*,…)

HIC	Nombre de polígons	Superfície ocupada	Interès de conservació	Grau d'amenaça
Cap	30	3,71 Ha	-	-

En el meandre de Flix aquest codi fa referència especialment a l'arracader (*Acer negundo*), que fa una massa pura, extensa, al sector dels Xops, encara que es troba espars, colonitzant la ribera. També s'aplica a la morera blanca (*Morus alba*), que colonitza decididament a més d'un punt de l'àmbit de treball, amb un bon reclutament juvenil.
Fins i tot, encara s'ha observat algunes altres espècies, com *Robinia pseudoacacia*, molt rara, o un rodal amb bona condició de l'acàcia de tres punxes (*Gleditsia triacanthos*) a la riba convexa del nord del castell de Flix.



Figura 11 Foto – Rodal de Gleditsia triacanthos al nord del castell.



Figura 12 Foto – Plançoneda de Morus colonitzant l'albareda als Xops. A l'esquerra, catifes prostrades de Lonicera japonica.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
Annex 06. Pàg. 11
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

87.62+ Poblaments de plantes exòtiques no llenyoses (*Carpobrotus, Opuntia, Senecio inaequidens*…)

HIC	Nombre de polígons	Superfície ocupada	Interès de conservació	Grau d'amenaça
Cap	2	449,59 m^2	-	-

Atorgats a aquest codi un parell de polígons al pas de Barca, sobre l'escullera del riu, en un ambient, per tant, molt antropitzat. Tanmateix, serien referibles a aquest codi, encara que no representables cartogràficament, els poblaments de *Lonicera japonica* molt difosos als Xops, sota els arracaders (*Acer negundo*) però també sota l'albereda.



Figura 13 Foto – Catifes de l'al·lòctona Lonicera japonica al sotabosc de l'albereda als Xops, no inclosa a la cartografia d'hàbitats.

90.1 Àrees forestals sotmeses a tallada intensa (< 30 % de recobriment arbori)

HIC	Nombre de polígons	Superfície ocupada	Interès de conservació	Grau d'amenaça
Cap	1	137,93 m^2	-	-

Aquest codi s'ha aplicat a un únic punt, corresponent al dessota del traçat d'una línia elèctrica al pas de Barca, que és estassat sistemàticament. Això, malauradament, dificulta el creixement de l'omeda que hi ha establerta.

Comparativa aixecament cartogràfic 2003 versus 2024

En aquest apartat es fa una comparativa dels aixecaments cartogràfics de la vegetació fets al meandre amb més de 20 anys de diferència (anys 2003 i 2024). En ser retrats fidels i georeferenciats de les comunitats vegetals existents, la comparació diacrònica és de gran interès per informar-nos dels processos esdevinguts i per a ponderar-ne la importància.
Presentem les taules 5 i 6, que exposen el nombre de polígons i llur recobriment, agrupats per grans categories de vegetació, mentre que la taula 7 desglossa el recobriment codi per codi, tant per al 2003 com per al 2024.
L'anàlisi de les dades s'ofereix a l'apartat corresponent de la discussió.

Taula 5 Nombre de polígons per a cadascuna de les grans unitats de vegetació en les cartografies d'hàbitats al meandre de Flix els anys 2003 i 2024. S'indica la ràtio d'augment en el nombre de polígons (nombre de polígons al 2024/nombre polígons al 2003); quan el valor és superior a la mitjana global, la cel·la s'acoloreix de vermell

	Nombre polígons		Ràtio d'augment (2024/2003)
	2003	2024	
1. Ambients litorals i salins	0	3	-
2. Aigües continentals	8	8	1,00
3. Vegetació arbustiva i herbàcia	12	53	4,42
4. Boscos	48	160	3,33
5. Molleres i aiguamolls	12	53	4,42
6. Roques, tarteres, glaceres, coves	4	7	1,75
8. Terres agrícoles i àrees antròpiques	36	53	1,47
9. Àrees tallades o cremades	0	1	-
Total	**120**	**338**	**2,82**

Taula 6 Recobriment en hectàrees i percentatge de recobriment sobre el total per a cadascuna de les grans unitats de vegetació en les cartografies d'hàbitats al meandre de Flix els anys 2003 i 2024. Aquelles categories amb augment o disminució important s'acoloreixen de verd o de vermell, respectivament

	Recobriment (en Ha)		Percentatge	
	2003	2024	2003	2024
1. Ambients litorals i salins	0	0,99	0,00	1,01
2. Aigües continentals	45,43	44,45	46,10	45,20
3. Vegetació arbustiva i herbàcia	14,76	4,80	14,98	4,88
4. Boscos	24,60	31,13	24,97	31,66
5. Molleres i aiguamolls	7,80	10,86	7,92	11,04
6. Roques, tarteres, glaceres, coves	0,42	0,80	0,42	0,81
8. Terres agrícoles i àrees antròpiques	5,54	5,29	5,62	5,38
9. Àrees tallades o cremades	0	0,01	0	0,01
Total	**98,55**	**98,33**	**100,00**	**100,00**

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Taula 7 Detall dels hàbitats a les cartografies de 2003 i 2024: nombre de polígons i superfície recoberta

Codi Corine	Descripció hàbitat	2003	2024	2003	2024
		Nombre de polígons		Superfície	
15.572+	Prats d'*Elymus* spp.	0	3	0	9.871,25
22.13	Aigües dolces estagnants eutròfiques	3	2	7.837	5.761,93
24.142+	Regió fluvial mitjana i baixa o dels ciprínids	1	1	437.184,87	430.885,47
24.21	Codolars fluvials sense vegetació	2	0	3.995	0
24.226	Codolars fluvials amb vegetació no especialitzada, sobretot a terra baixa	0	1	0	6.407,24
24.31	Arenys fluvials sense vegetació	1	0	4584	0
24.53	Gespes de *Polypogon viridis, Paspalum distichum, P. vaginatum*..., nitròfiles, de fangars de les vores de riu i del litoral, a terra baixa	1	4	732	1.476,49
31.891	Bardisses amb roldor (*Coriaria myrtifolia*), esbarzer (*Rubus ulmifolius*)..., de terra baixa (i de l'estatge montà)	1	33	7.302	19.006,11
32.123	Màquies de llentiscle (*Pistacia lentiscus*), de terra baixa	0	10	0	4.058,93
32.261	Ginestars oberts de ginesta vimenera (*Retama sphaerocarpa*), de les contrades mediterrànies interiors àrides	3	0	15.306	0
32.2D	Altres menes de garrigues de les contrades mediterrànies càlides	1	0	3.667	0
32.42	Brolles dominades per romaní "*Rosmarinus officinalis*", calcícoles, de terra baixa	1	2	1.799	2.507,18
34.36	Fenassars (prats de *Brachypodium phoenicoides*), amb *Euphorbia serrata, Galium lucidum* (espunyidella blanca)..., xeromesòfils, de sòls profunds de terra baixa i de la baixa muntanya mediterrània	0	3	0	698,33
34.511	Llistonars (prats secs de *Brachypodium retusum* amb teròfits, calcícoles, de terra baixa)	4	0	2.374	0
34.5131	Prats de teròfits, calcícoles, de terra baixa, a la Mediterrània occidental	1	0	112.513	0
34.6321+	Prats oberts amb dominància de ripoll (*Oryzopsis miliacea*), dels camps abandonats, terres remogudes..., de terra baixa	0	1	0	229,28
34.81	Prats subnitròfils de teròfits (o cardassars), amb *Aegilops geniculata* (traiguera), *Bromus rubens, Medicago rigidula, Carthamus lanatus*..., de terra baixa	0	4	0	21.508,81
37.4	Jonqueres de jonc boval (*Scirpus holoschoenus*) i herbassars graminoides, higròfils, de terra baixa (i de la muntanya mitjana)	1	0	4.625	0
42.8415+	Pinedes de pi blanc (*Pinus halepensis*), amb sotabosc de brolles calcícoles, de les contrades interiors	6	7	2.251	12.909,16
44.1412	Salzedes (sobretot de *Salix alba* de terra baixa i de la muntanya mitjana	1	4	1.483	1.625,94
44.6111*	Pollancredes amb vinca (*Vinca difformis*), de la terra baixa (i de la muntanya mitjana)	5	52	33.839	90.948
44.6111+	Alberedes (i pollancredes) amb roja (*Rubia tinctorum*), del territori sicòric (i les àrees properes)	11	29	75.441	118.029,79
44.62	Omedes de terra baixa	2	10	1.381	7.092,06
44.6MIX	Bosc de ribera mixt	8	0	32.090	0
44.637+	Freixenedes de *Fraxinus angustifolia*, de terra baixa	0	4	0	1.785,63
44.812	Aloquedes, de les rieres i rambles de les contrades marítimes	0	1	0	785,93
44.8131	Tamarigars, de sòls salabrosos	15	53	99.547	78.145,48
53.111	Canyissars sempre inundats	0	20	0	36.420,58
53.112	Canyissars de sòls rarament inundats	1	3	23	1.503,13
53.6	Canyers i formacions anàlogues	0	1	0	196,31
53.62	Canyers d'*Arundo donax*, de vores d'aigua	11	29	77.988	70.436,81
62.41	Roques calcàries colonitzades per líquens, no litorals		7		7.965,08
62.7+	Roques i murs amb vegetació subnitròfila	4	0	4.165	0
82.31	Conreus herbacis extensius de sòls humits (sovint de regadiu o de contrades molt plujoses)	1	0	187	0
82.32	Conreus herbacis extensius de secà, de terra baixa	3	0	69	0
83.1	Conreus llenyosos		1		328,64
83.11	Camps d'oliveres (*Olea europaea* subsp. *europaea*)	3	0	105	0
83.15	Fruiterars alts, principalment de regadiu, sobretot conreus de pomeres (*Pyrus malus*), de presseguers (*Prunus persica*), de pereres (*Pyrus communis*) i d'altres rosàcies	2	0	156	0
83.211	Vinyes portades de manera	7	0	1.707	0

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

	tradicional				
83.321	Plantacions de pollancres (*Populus* spp.)	0	5	0	2.549,02
83.3252+	Plantacions d'altres arbres planifolis[2]	1	0	24.571	0
85.3	Jardins i horts casolans	2	0	1.307	0
86.2	Viles i pobles (i petites ciutats)	1	2	13	793,18
86.3	Àrees industrials actives	1	0	75	0
86.42	Munts de runam i d'escòries	2	0	6.052	0
87.1	Conreus abandonats	8	0	11.772	0
87.21+	Comunitats ruderals de terra baixa	5	13	9.387	11.613,54
87.61+	Arbredes i matollars d'espècies exòtiques (*Ailanthus, Broussonetia, Celtis, Retama sphaerocarpa*,…)	0	30	0	37.126,22
87.62+	Poblaments deplantes exòtiques no llenyoses (*Carpobrotus, Opuntia, Senecio inequidens*…)	0	2	0	449,59
90.1	Àrees forestals sotmeses a tallada intensa (< 30 % de recobriment arbori)	0	1	0	137,93
Total		**120**	**338**	**985.527,875**	**983.253,04**

1.4. Discussió

De l'anàlisi dels resultats de la cartografia es desprèn que un dels tipus d'ambients menys representats és la vegetació d'ambients salins (categoria 1. Ambients litorals i salins). Se n'ha cartografiat un únic hàbitat, que no arriba a recobrir una hectàrea i que es troba pobrement caracteritzat. És destacable com en el sector en qüestió l'any 2003 es trobava flora halòfila ara absent (*Glycyrrhiza glabra*). Creiem que té a veure amb els canvis en el règim d'inundació i/o de nivell tròfic de les aigües.

Pel que fa a les aigües continentals (categoria 2.), hi són l'hàbitat més ben representat. Hi recobreixen poc menys de la meitat de l'àrea estudiada (45,2%), fet que té a veure amb la presència del riu Ebre, que monopolitza el recobriment dels ambients estretament vinculats a l'aigua, mentre que a segon terme trobem els boscos, que sumen un 31,7%. És destacable, però, com són 8 els diferents tipus de bosc o bosquina cartografiats; d'aquests, 2 són bosquines: el tamarigar i l'aloqueda, mentre que els altres 6 són boscos, dels quals un no és bosc de ribera sinó bosc climàcic (pineda de pi blanc). Freixenedes, omedes i sauledes són boscos escassos al meandre de Flix; només són abundants -a banda del tamarigar, que hi recobreix 7,8 hectàrees- l'albereda i la polleda, que han estat cartografiats a 11,8 i 9,1 hectàrees respectivament.

Si considerem la vegetació herbàcia i arbustiva (categoria 3.), són mitja dotzena els hàbitats grafiats. Els més ben representats, amb escreix, són la bardissa (31.891) i els prats subnitròfil de teròfits (34.81). La primera es troba representada en una munió de punts (33), en forma de retalls més aviat petits i mitjans (576 m² de mida mitjana) escampats arreu del meandre, mentre que els prats subnitròfils es localitzen a la plana al·luvial de la riba convexa del nord del castell de Flix, on recobreixen poc més de 2 hectàrees. Val a dir que la majoria dels hàbitats cartografiats en aquesta categoria corresponen a ambients poc vinculats a la ribera, com seria el cas, per exemple, de la màquia de llentiscle (32.123+) o de la brolla de romaní (32.42), encara que llur recobriment és, en general, migrat.

La vegetació de molleres i aiguamolls (categoria 5.) es troba representada per 4 hàbitats, dos dels quals corresponen a canyissar, mentre que uns altres dos a canyers, un dels quals, de recobriment ínfim, és autòcton. El canyer al·lòcton, en canvi, totalitza la majoria del recobriment de la categoria de vegetació de molleres i aiguamolls.

La vegetació de roques calcàries té un recobriment molt poc important a l'àmbit d'estudi, i correspon a algun aflorament de roques a la riba o a les aigües de l'Ebre sense transcendència.

Els hàbitats antròpics, en canvi, (categoria 8. Terres agrícoles i àrees antròpiques) es troben mitjanament ben representats al meandre, essent, amb escreix, els boscos al·lòctons els més abundants, amb 3,7 hectàrees de recobriment, mentre que la vegetació herbàcia de caràcter ruderal ha estat cartografiada a poc més d'una hectàrea.

Finalment, la darrera categoria (9.), relativa a àrees tallades o cremades, hi té un recobriment anecdòtic.

Comparativa aixecament cartogràfic 2003 versus 2024

D'entrada, destaca com el nombre de polígons derivats de la cartografia creix dels 120 als 338. Considerem que aquest fet no és pas degut a canvis tan substancials en la vegetació sinó que té a veure amb el detall en la fase de fotointerpretació i dibuix dels polígons de vegetació. Això suposem que permet d'incloure comunitats de dimensions reduïdes (per exemple, retalls de vegetació herbàcia) que altrament no hi apareixerien. D'acord amb això veiem, a la taula 5, com la vegetació herbàcia i arbustiva, precisament, augmenten el nombre de polígons molt per damunt de la mitjana, així com també passa amb la vegetació de molleres i aiguamolls, que inclou canyissars i canyers, que han pogut ser delimitats amb precisió. A banda, les masses forestals també augmenten molt substancialment en nombre de polígons, bo i passant de 48 a 160, mentre que la resta de grans categories d'hàbitats es mantenen estables o no augmenten tan substancialment.

Si considerem la superfície recoberta, però (vegeu la taula 6), les dades són parcialment diferents, ja que la vegetació arbustiva i herbàcia, en canvi, perd 10 hectàrees de les prop de 15 que ocupava el 2003. Això és un indicador clar del tancament del medi, com també ho és el comportament dels boscos, que passen de 24,6 hectàrees a 31,3. L'altra categoria que creix en superfície és també la vegetació de molleres i aiguamolls. Per a la interpretació d'aquesta variació és útil la consulta a la taula 7: destaca com el canyer disminueix lleugerament en recobriment (d'un 10%, aproximadament), dada que és molt positiva. Tal vegada tingui a veure amb el creixement dels boscos, que l'ombregen. Encara més, però, crida l'atenció la proliferació del canyissar, que de ser gairebé inexistent ha passat a 3,8 hectàrees. *Phragmites australis* és una espècie pròpia de masses d'aigua estanyades o amb ben poc corrent, de manera que aquest augment l'interpretem com un canvi en les condicions fluvial, d'un medi més lòtic a un de lenític. Desconeixem, d'altra banda, si pot també influir-hi la deposició de fins antropogènics provinents de la depuradora. I explicat per aquest augment del canyís, que colonitza les masses d'aigua més somes i menys sotmeses a la dinàmica fluvial, trobem un descens apreciable del codi 22.13 (de 7800 a 5700 metres quadrats), per la colonització dels canals laterals de l'Ebre, que passen de 3 a 2 polígons.

Pel que fa a les variacions més substancials de la vegetació herbàcia i arbustiva, d'una banda trobem l'augment de bardissa, que multiplica per més de 2,5 el seu recobriment (de 0,7 a 1,9 hectàrees). Probablement això s'explica per diversos factors, com ara un major detall en la cartografia, que permet delimitar masses de dimensions més reduïdes, i d'altra banda, la vegetació herbàcia ha estat

[2]En el moment del treball de camp de 2003 el codi 87.61+ no havia estat creat, de manera que els poblaments arboris al·lòctons es van adscriure al codi 83.3252

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

colonitzada per la bardissa, com a part del procés de tancament dels hàbitats per la recessió del sector primari i els seus aprofitaments, així com per l'eliminació de la dinàmica fluvial natural.
Altres menes de canvis en la vegetació herbàcia tenen a veure amb els canvis esdevinguts en la plana al·luvial de la ribera convexa situada al nord del castell de Flix, alhora que en les interpretacions de la vegetació parafluvial, que hi té un gran interès alhora que una certa complexitat que fa que no hi hagi una interpretació unívoca. Així, el codi 34.5131 ha estat substituït parcialment pel 34.81, més escaient amb les condicions de més alteració (ruderalització) que hem observat en la vegetació. També hi hem incorporat la vegetació herbàcia halòfila del codi 15.572+, però la suma d'ambdues comunitats herbàcies cartografiades el 2024 no arriba a totalitzar (21.500+9.900 m2) una tercera part del recobriment que hi tenia la vegetació de teròfits del 34.5131. La resta d'aquest espai obert ha estat colonitzat per les masses forestals a la banda més externa, així com, sobretot, pel tamarigar a la meitat sud-oriental. Vegeu-ho a les ortoimatges següents:



Figura 14 Ortoimatge de la plana al·luvial de la ribera convexa, al nord del castell de Flix. Any 2004. Font: www.icgc.cat.



Figura 15 Ortoimatge de la plana al·luvial de la ribera convexa, al nord del castell de Flix. Any 2023. Font: www.icgc.cat. S'observa, en relació a la figura 2, com la coloració grisenca, corresponent al tamarigar, colonitza decididament l'espai des del sud. Alhora, les masses forestals (i la bardissa) que formaven un cinyel estret a la base del turó, ara s'han eixamplat notablement. Alhora, el centre de la plana, que encara es manté com a espai obert, està essent colonitzada per taques que corresponen a vegetació arbustiva (llentiscles, Ephedra, tamarius, Retama, ullastres…).Font: www.icgc.cat.

Aquesta successió vegetal té a veure amb la detracció del meandre (i, també,de l'Ebre) de la dinàmica fluvial natural. Així, la manca de revingudes de prou entitat com per eliminar la vegetació llenyosa han permès un tancament progressiu del medi. De la visita el 2003 conservem fotografies d'interès pel testimoniatge en aquest sentit (vegeu foto 13), en les quals s'aprecia la presència no pas anecdòtica de sesquera (*Tripidium ravennae =Erianthus ravennae*), acompanyada de regalèssia (*Glycyrrhiza glabra*); ara ambdues espècies n'han desaparegut. Totes dues espècies, bioindicadores, s'hi trobaven vinculades a la dinàmica fluvial, encara que fos ocasional, i especialment la primera creiem que ha desaparegut (es tracta d'una gramínia de port gran, molt fàcilment detectable) pels canvis físics del medi i pedològics que ha suposat la pèrdua del meandre dels efectes de la dinàmica fluvial "normal", no objecte de regulació antròpica. Ja probablement en la visita de 2003 l'espècie devia ser menys abundant del que seria esperable en condicions naturals, però el conegut com a "deute d'extinció" n'ha suposat la desaparició completa al cap de 20 anys. Un cas anàleg al de la sesquera és el la xisca (*Imperata cylindrica),* també pròpia de l'Imperato-Erianthion, aliança vegetal vinculada a la dinàmica fluvial. En el treball de camp d'enguany només hem pogut detectar-la en un clap de fenassar de sota la zona industrial de la riba esquerra de Flix, prop de la depuradora. Malgrat la degradació de l'espai, la restricció d'accés a l'espai sembla haver contribuït a preservar-ne el rodal.



Figura 16 Detall de la plana al·luvial de la riba convexa del nord del castell de Flix. Les mates altes de gramínia corresponen a la sesquera (Tripidium (o Erianthus) ravennae); s'hi intercala la regalèssia (Glycyrrhiza glabra)

Pel que fa als boscos, si obviem les pinedes climàciques de pi blanc, trobem que els augments més importants l'han experimentat les polledes i l'albereda: respectivament, de 3,4 hectàrees a 9,1 i de 7,5 a 11,8. Si bé a aquest guany de 10 hectàrees caldria restar-hi les 3,2 del bosc de ribera mixt, no considerat en la cartografia de 2024, igualment el balanç positiu és de prop de 6,8 hectàrees, a les quals es podria afegir també l'increment de les omedes malgrat la grafiosi -dada que considerem molt positiva- i de la freixeneda, absent l'any 2003. Això contribueix a configurar un paisatge forestal de ribera més divers, fet molt interessant malgrat la dominància d'àlbers i polles.
Una part de l'augment del bosc de ribera s'explica per la recessió de la bosquina de ribera, específicament del tamarigar. Si bé aquesta comunitat ha augmentat molt a la plana al·luvial de la riba convexa, com ja hem comentat anteriorment en parlar de la vegetació herbàcia, el balanç global és

COL·LEGI OFICIAL D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 06. Pàg. 15
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

negatiu (de 10 hectàrees a 7,8), i això té a veure amb què el tamarigar sovint es comporta com a vegetació pionera, i en absència de revingudes d'entitat, a poc a poc va essent desplaçada per comunitats llenyoses més madures, és a dir, per boscos de ribera com l'albereda i la polleda. El Manual d'Hàbitats de Catalunya atorga la mateixa puntuació, pel que fa a interès de conservació, a alberedes que a tamarigar, encara que, no en va, a aquest darrer li atorga un grau d'amenaça superior (4 versus 3). Hem observat clarament aquest procés de substitució a la riba de l'Ebre al llarg de bona part del meandre, i la comparació 2003-2024 de la cartografia així ho fa palès. Es canvia bosquina per bosc, doncs. És un altre indicador clar de la pèrdua de la dinàmica fluvial natural al meandre de Flix.
Per als ambients antròpics, l'aparició dels quals és marginal i representa una introgressió en la naturalitat de la ribera, poc comentaris rellevants voldríem afegir: Desapareixen conreus abandonats, que han evolucionat cap a vegetació natural (forestal), en una variació que arriba a una hectàrea de superfície, però el que sí que paga la pena de comentar en aquesta categoria és el comportament de les masses forestals dominades per arbres al·lòctons (codi 87.61+, abans 83.3252+ per inexistència del primer codi). D'un sol polígon i 2,46 hectàrees l'any 2003 s'ha passat enguany a 30 amb un recobriment de 3,71 hectàrees. Això representa un increment a l'entorn del 50%, que és una xifra gens negligible.

1.5. Al·lòctones

En aquest apartat repassem les plantes al·lòctones d'importància a l'àmbit d'estudi, sigui per llur mida, per l'extensió que hi ocupen o per la capacitat invasiva, principalment. Se'n fa comentari sobre l'ocupació al meandre, sobre possibilitats d'intervenció, autoecologia…

87.61+
Sota aquest codi s'inclouen masses arbòries diverses, amb intervenció, principalment, de l'arracader (*Acer negundo*) i de morera blanca (*Morus alba*). Accidentalment (un únic rodal detectat per a cadascuna d'elles), podem trobar-hi altres espècies com ara l'acàcia de tres punxes (*Gleditsia triacanthos*) o l'acàcia (*Robinia pseudoacacia*).
L'arracader fa un rodal compacte i extens a la zona dels Xops, on és monoespecífic. L'hi trobem ran d'aigua, ja que és una espècie que suporta la inundació, però també en una posició més endarrerida, en ple domini de l'albereda. De tota manera, a partir d'aquest rodal, com ja hem observat en altres punts de la Ribera d'Ebre, s'escampa fàcilment per reproducció sexual, ja que té una gran producció de fruit, i hem observat reclutaments molt alts en el cas del riu Ebre a més d'un punt on és present. Forma, també, una clapa lineal força extensa, inexistent el 2003, a la riba dreta enfront l'Aumaec; sembla que hi té una dinàmica molt expansiva. En aquest sentit convé assenyalar que es tracta d'una espècie dioica (els dos sexes es troben en arbres separats: hi ha peus masculins i peus femenins), per tant, en intervencions que no siguin completes i arreu, caldrà prioritzar l'eliminació dels individus femenins, identificables per la fructificació (sàmares).
A diferència de l'arracader, de la morera blanca no trobem cap rodal extens al meandre, encara que apareix escampada a molts punts. A diferència de l'arracader, ja present 20 anys enrere, sembla que la invasió per morera és més recent a la zona. No es tracta d'una bioinvasió localitzada a Flix ja que la morera és abundant també a d'altres boscos de ribera de la comarca. És el cas, per exemple, del tamarigar de Miravet on és de més en més present. Generalment el trobem en forma de peus aillats, però ja en trobem petits rodals, com és el cas de la riba convexa del nord del castell de Flix.

53.62
El canyer és ben present arreu de l'àmbit d'estudi, però és a la riba dreta on assoleix més importància: davant de la desembocadura del riu de la Cana i al sector que enfronta amb l'Aumaec, on forma gairebé un cordó continu que arriba fins al pas de Barca, amb una llargada aproximada d'1,5 km, sigui a primera banda, com és el cas de ran del nucli urbà de Flix, o a segona banda a la que en sortin. Ocupa, per tant, una franja ampla, potencialment ocupada per diversos tipus de bosc de ribera.
Enfront de l'Aumaec es relaciona/ha estat afavorida pels conreus i zones d'horta, que han facilitat que hi tingui una gran amplada, que dificulta l'establiment del bosc de ribera.
Cal parar compte de no confindre-la amb la canya autòctona (Arundo micrantha), encara que hi és molt rara (només un parell de rodals detectats, però és probable que se'n trobin més).

Lonicera japonica:
El lligabosc japonès és una espècie altament invasiva en boscos de ribera. Com a aspecte positiu tenim el fet que es troba localitzada en un sector i, per tant, no ha envaït el meandre, però al lloc on es troba hi és molt ben establerta, i a manca de mesures de contenció tendirà a expandir-se cap a altres sectors. És peremptori, per tant, actuar-hi amb diligència.
Encara que restaria cartografiada amb el codi 87.62+, el fet que es trobi sota masses arbòries ha fet que no aparegui reflectida a la cartografia d'hàbitats per tal com és un estrat inferior. Es fa a l'ombra dels arracaders (*Acer negundo*) però també àlbers (*Populus alba*) a la zona dels Xops. Desconeixem si la introducció d'aquesta espècie té a veure amb la introducció mateixa dels arracaders o s'explica per la proximitat de Flix. En qualsevol cas, els Xops és un paratge amb molta freqüentació (hi ha barbacoes, és un lloc de pesca i d'esbarjo,…), cosa que magnifica el risc d'introducció d'al·lòctones.
A tall orientatiu proporcionem les coordenades 295450,4567203, encara que l'espècie es troba difosa en una zona àmplia, com ho proven les coordenades 294975,4567073, prou separades de les anteriors. És possible que tots dos punts representin els extrems en l'àrea de distribució d'aquest lligabosc a la zona, però en el moment d'abordatge de mesures de control de l'espècie caldria procedir a la delimitació precisa de la taca ocupada per aquesta espècie.

Ulmus pumila:
Encara que aquest om al·lòcton només ha estat detectat d'un únic punt, el fet que es tracti d'una espècie que colonitza riberes amb molta agressivitat fa aconsellable d'intervenir-hi ràpidament, especialment si considerem que no sembla ser una espècie amb altres focus significatius a la comarca. D'altra banda, la presència de boscos d'om autòcton ho fan encara més aconsellable atès que hem observat la hibridació entre *Ulmus minor* i *Ulmus pumila*.
Encara que l'exemplar tenia la fulla encara en brotada, sembla que corresponia a aquesta espècie exòtica, tal vegada afavorida per les obres fetes al lloc.
296214,4567766

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 06. Pàg. 16
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

1.6. Propostes de gestió

A continuació es llisten algunes propostes de gestió que es desenvoluparan en funció de l'enfoc de l'estudi d'alternatives. Son un punt de partida per iniciar la discussió.

Àmbit A- Preservació i potenciació de les plantes i comunitats amenaçades
A1- Manteniment i potenciació dels rodals de canyer autòcton
A2- Recuperació i manteniment dels gramenets sabanoides de l'*Imperato-Erianthion* (vinculat al punt B1)
A3- Potenciació de les aloquedes
A4- Potenciació genèrica de plantes i de boscos riparis d'especial interès de conservació (vegeu el "Plànol de plantes i comunitats d'interès de conservació especial")

Àmbit B- Recuperació de la dinàmica fluvial natural
B1- Establiment de pics de cabal instantani suficientment alts
B2- Reducció dels períodes d'inundació de la riba excessivament perllongats
B3- Potenciació dels braços difluents del riu (lligat al punt B1)

Àmbit C- Eliminació dels impactes o elements artificiosos
C1- Eliminació de les invasions al D.P.H.
C2- Regulació i ordenació dels accessos per a la pesca

Àmbit D- Naturalització del paisatge i de la vegetació
D1- Erradicació del poblament llenyós al·lòcton: principalment, *Morus alba*, *Gleditsia triacanthos* i *Acer negundo*
D2- Erradicació del poblament herbaci al·lòcton: principalment, *Arundo donax* i *Lonicera japonica*.
D3- Reconstitució de la zonació en franges del bosc de ribera (reestabliment de les catenes transversals al riu en riberes àmplies)
D4- Millora del sotabosc forestal per millora de l'hidroperíode d'inundació (vinculat al punt B2)
D5- Verificació de la no perillositat (EEI) de l'arbrat viari -i jardins privats- de Flix.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 06. Pàg. 17
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

2. Fauna

2.1. Introducció

L'objectiu d'aquest apartat és caracteritzar les espècies més destacades de la fauna present en l'àmbit del meandre de Flix. Tot i tenir estudis detallats i extensos de la zona de la Reserva Natural de Sebes, en aquest apartat ens centrarem únicament en els estudis i resultats de les campanyes que s'han realitzat a la zona en els últims anys, com les de mostreig d'ictiofauna dutes a terme al 2020 i 2021. És important destacar que l'objectiu del recull d'informació sobre fauna, donat l'enfoc del projecte va adreçat a tenir coneixement dels hàbitats necessaris per les espècies que hi son presents i, en especial, les que estan en situació més crítica o es volen potenciar.

En termes descriptius més genèrics, destacar que un factor que afavoreix la diversitat és el fet que el meandre de Flix es troba en un dels corredors biològics més important de la península: el riu Ebre. Això fa que s'hi detectin espècies que l'utilitzen durant les seves migracions. A banda, al meandre hi desemboca la Vall de Bovera, amb el riu de La Cana, com a corredor biològic que connecta amb l'interior de les comarques de Ponent.
A aquesta diversitat, deguda a causes naturals, se li afegeix la derivada de l'acció humana, ja que aquest espai està altament influenciat per l'acció voluntària o involuntària de l'home. La creació de camps de conreu a la vora del riu, el cabal i règim de l'aigua independent de l'estacionalitat, la caça, pesca i les activitats de lleure... afegeixen nous condicionants que, per bé o per mal, també afecten la diversitat.
A més d'observar la presència d'espècies des d'un punt de vista quantitatiu, també cal aturar-se a veure quines són. En el meandre de Flix, a més de concentrar-se espècies habituals d'aquest tipus de medi, latitud i clima en trobem altres que presenten algun tret rellevant, ja sigui per la seva raresa, perquè es poden considerar indicadors de l'estat del medi o perquè són espècies introduïdes.
Aquesta elevada diversitat possibilita l'existència d'un complex entramat de relacions entre les espècies presents. Això que, des del punt de vista ecològic, és altament positiu, des del punt de vista humà pot ser un greu inconvenient ja que es fa difícil d'entendre. En són un exemple els efectes produïts pel musclo zebra i episodis recents de contaminació.

Per tots aquests motius, des dels inicis dels anys 90, el meandre de Flix, conjuntament amb Sebes, ha sigut un espai molt visitat i estudiat per aficionats a la natura i per professionals d'aquest camp. A més, d'ençà el 1995 és Reserva Natural de Fauna Salvatge, juntament amb la zona de Sebes, aigües amunt de la presa de Flix. Tot i que la majoria d'observacions s'han centrat en el camp dels ocells i, menys, en el dels amfibis i rèptils, cada cop hi ha més cites i referències a animals invertebrats. Aquests són molt més difícils de localitzar i identificar, però tenen un paper essencial en el funcionament dels ecosistemes. (Font: Projecte per AUBE S.C.P.)

L'ecosistema aquàtic del riu associat a l'àmbit de projecte està format per ambients rics i diversos. Cada comunitat s'associa a espècies que viuen adaptades en funció de paràmetres com la profunditat, la velocitat del corrent, el tipus de substrat, etc. És imprescindible doncs destacar de les espècies d'interès el seu hàbitat idoni per afavorir-lo i/o no afectar-lo amb les actuacions que es proposin.
La presència i l'aparició d'espècies invasores representen un greu problema que afecta la conservació dels valors naturals, un perill que s'ha generalitzat a escala mundial fins a arribar a esdevenir la segona causa d'extinció dels peixos d'aigua dolça i un dels grans problemes per a la gestió del medi ambient. Els efectes ecològics que una nova espècie forana pot ocasionar en un medi són molt variats, des de la competència per l'hàbitat o la depredació de les espècies locals, la pèrdua de diversitat genètica per hibridacions o la transmissió de noves malalties, les quals comporten a la vegada canvis en la composició i el funcionament dels ecosistemes i la pèrdua de biodiversitat. A part, els costos econòmics ocasionats per les espècies invasores poden arribar a ser enormes, ja sigui per pèrdues directes en diferents sectors econòmics o pels costos indirectes derivats de la gestió dels impactes que provoquen. Per aquest motiu es molts necessari que amb les actuacions de recuperació dels hàbitats fluvials del meandre de Flix s'afavoreixi les espècies autòctones i es preservin i potenciïn els hàbitats que els son més favorables.

2.2. Informació de referència

Per a la descripció de la fauna de l'àmbit s'han pres de referència els treballs de documentació tècnica facilitats pel Grup Natura Freixe (GNF) amb un ampli coneixement de la zona, i que hi treballen activament des de l'òptica de la conservació i la divulgació. El document de referència ha estat el de "Gestió, conservació i recuperació de l'illa dels Xops / Recuperació d'antic braç fluvial al meandre de Flix. Memòria final 2009-2010", a més a més han facilitat dades i informació detallada de campanyes i altra documentació genèrica en referència l'àmbit.
A més, s'ha tingut en compte el detall de fauna de la memòria del "Projecte d'actuació global al meandre del riu Ebre a Flix (Ribera d'Ebre)" redactat per AUBE S.C.P. Serveis Mediambientals al 2003/2004.
En el marc del projecte MIGRATOEBRE, s'ha generat molta documentació tècnica que s'ha consultat al detall per tal de plantejar aquest apartat. S'ha pres de referència la web del projecte (https://www.migratoebre.eu/) i també la informació en relació a aquest trobada al web de la Fundació Catalunya La Pedrera (https://www.fundaciocatalunya-lapedrera.com/).
Altres fonts d'informació:
Articles i noticies d'interès sobre l'àmbit, les accions vers la fauna i informació específica sobre algunes espècies.

- Espècies protegides i amenaçades de la fauna autòctona a Catalunya: Llistat taxonòmic de les especies protegides a Catalunya segons el Decret 172/2022 així com de la categoria d'amenaça. Última actualització 28 de desembre de 2023. Dades proveïdes pel Departament d'acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural. (https://analisi.transparenciacatalunya.cat/Medi-Ambient/Esp-cies-protegides-i-amena-ades-de-la-fauna-aut-c/i8eg-aynu/about_data).
- Sergio Quiñonero Salgado, setembre 2019, Revisión actualitzada de los mol·luscos de agua dulce del bajo Ebro (NE península Ibérica), Spira 7 (2019) 9-19 (https://molluscat.com/wp-content/uploads/2022/08/2-Revision-actualizada-de-los-moluscos-de-agua-dulce.pdf).

2.3. Legislació

Normativa autonòmica vigent.
En termes de conservació de la Biodiversitat s'han tingut en compte per a classificar la situació de cadascuna de les espècies destacable en aquest apartat de l'annex la normativa autonòmica referent a la fauna. És d'interès la normativa bàsica que conforma el sistema d'espais naturals protegits de Catalunya i que es concreta en els Espais d'Interès Natural, els Espais Naturals de Protecció Especial i la Xarxa Natura 2000 i la legislació que afecta la fauna.

Sistema d'espais protegits

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 06. Pàg. 18
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

- Llei 12/1985, de 13 de juny, d'espais naturals
- Decret 328/1992, de 14 de desembre, pel qual s'aprova el Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN)
- Acord GOV/150/2014, de 4 de novembre, pel qual es declaren zones especials de conservació de la regió biogeogràfica mediterrània, integrants de la Xarxa Natura 2000, se n'aprova l'instrument de gestió, i s'autoritza el conseller de Territori i Sostenibilitat per poder actualitzar els annexos 2, 3 i 4 de l'Acord GOV/176/2013, pel qual es declaren les zones especials de conservació de la regió biogeogràfica alpina, integrants de la xarxa Natura 2000, i se n'aprova l'instrument de gestió

Per a la fauna:

- Decret 172/2022, de 20 de setembre, del Catàleg de fauna salvatge autòctona amenaçada i de mesures de protecció i de conservació de la fauna salvatge autòctona protegida. Departament de Territori.
- Decret 148/1992, de 9 de juny, pel qual es regulen les activitats fotogràfiques, científiques i esportives que poden afectar les espècies de la fauna salvatge
- Decret legislatiu 2/2008, de 15 d'abril, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei de protecció dels animals

(Font: https://parcs.diba.cat/)

2.4. Antecedents

Al Plec de Prescripcions Tècniques per a la contractació de Serveis Tècnics per a la Redacció de Projecte de la Recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d'hàbitats, redactat per l'Agència Catalana de l'Aigua, endavant ACA, incloïa informació en referència a la fauna. Concretament el següent paràgraf:

"El meandre de Flix, juntament amb la reserva natural de Sebes ocupen una superfície de més de 250 Ha de zones d'aigües lliures, aiguamolls, boscos de ribera, illes fluvials i galatxos. La gran diversitat d'hàbitats que acullen fa que sigui un punt important per a la conservació de la biodiversitat, tant de fauna com de flora, amb espècies catalogades com escasses o molt rares a Catalunya, o fins i tot com a endemismes. Tal és el cas de la nàiade auriculada, la baboseta de riu o el barb de l'Ebre."

Aquesta informació s'ha tingut present en les valoracions i descripcions sobre la fauna al meandre de Flix.

En el mateix plec es fa referència, al llistat de les principals consideracions, a la millora de l'hàbitat per espècies amenaçades.

2.5. Descripció general

Pel que fa a la fauna hi destaca la presència en el passat de nàiades en punts on ara no es troben o en densitats molt reduïdes, precisament la zona pròxima a l'entrada del galatxo, la bomba dels Castellons, que era un dels llocs on aquests mol·luscs de riu es trobaven de forma habitual. D'aquesta manera poblacions reduïdes dels gèneres *Psilunio* i *Unio* s'hi mantenen de forma relicta.

Sota les aigües del riu es localitza el mol·lusc d'aigua dolça *Margaritifera auricularia*, que viu enterrat parcialment en el substrat llimós. Aquest animal, estrictament protegit en aquest espai pel Decret 328/1992, està extingit d'arreu d'Europa i només sobreviu a l'Ebre.

Els canyissars dels marges fluvials tenen una importància cabdal per a molts ocells que s'hi refugien o nidifiquen. L'ànec collverd (*Anas platyrhynchos*), el xarrasclet (*Anas querquedula*), el bernat pescaire (*Ardea cinerea*), i passeriformes com el rossinyol bord (*Cettia cetti*), la boscarla de canyar (*Acrocephalus scirpaceus*), el balquer (*A. arundinaceus*) o l'arpella (*Circus aeruginosus*) sovintegen pels canyissars de la zona. Als bosquets de tamariu s'hi troba *Tuponia pictiscutum*, un heteròpter molt rar que també està estrictament protegit en aquest espai pel Decret 328/ 1992. Els boscos de ribera acullen espècies d'ocells com el milà negre (*Milvus migrans*), el martinet de nit (*Nycticorax nycticorax*), el teixidor (*Remiz pendulinus*) i fins i tot l'àliga pescadora (*Pandion haliaetus*), entre moltes altres. Per últim, hi ha una zona de la reserva on s'hi localitza una població important de tortugues de rierol (*Mauremys caspica leprosa*).

A la Zona dels Xops hi nidifiquen espècies d'avifauna com el blauet *Alcedo atthis,* el corriol petit *Charadrius dubius*, la xivitona *Actitis hypoleucos,* el martinet de nit *Nycticorax nycticorax*... Pel que fa als mamífers hi són presents la llúdriga (*Lutra lutra*) i la rata d'aigua (*Arvicola sapidus*). També s'hi troben rèptils aquàtics interessants com la tortuga de rierol (*Mauremys leprosa*) i algunes espècies de peixos (*Alosa fallax, Chondrostoma toxostoma, Cobitis paludicola, Leuciscus cephalus, Blennius fluviatilis i Anguilla anguilla*).

És important destacar que al meandre de Flix i els seus hàbitats fluvials son els espais on finalitzen de forma forçosa la migració dels peixos catàdroms i anàdroms amenaçats a Catalunya, com l'anguila europea. Per tant, és vital mantenir la funcionalitat d'aquests hàbitats amb la millora de les seves característiques hidromorfològiques per afavorir aquestes espècies.

Durant el projecte BIOTRAM: millora de la integritat biològica d'espais naturals protegits de la xarxa natura 2000 que tenia el suport de la Fundació Biodiversitat del MITECO, des del Grup Natura Freixe es van realitzar mostrejos de la comunitat de peixos en el Galatxo dels Xops entre el 2020 i 2021. Es van estimar els valors d'abundància relativa (CPUE) i l'índex d'integritat biològica (IBICAT) per tal determinar conjuntament amb analítiques de la qualitat d'aigua l'estat de conservació d'aquest canal fluvial. Posteriorment, amb el marc d'actuacions del projecte Fluviatilis: custòdia per a la resiliència, aquests mostrejos continuaran fins al 2025, quan finalitza aquest projecte.

2.6. Recull d'informació d'interès d'espècies destacades

Realitzar un inventari faunístic de l'espai no era un objectiu del projecte. No obstant es planteja l'objectiu d'identificació del conjunt de tàxons protegits, amenaçats, o d'interès que cal que es tinguin en compte en la redacció del projecte, per tal de no malmetre cap població i alhora definir quines intervencions poden anar encaminades a la conservació i recuperació d'aquets tàxons.

Per tal d'assolir aquest objectiu, s'ha realitzat una recopilació i interpretació de les dades generades en tots els grups taxonòmics (invertebrats i vertebrats) protegits i amenaçats que es conegui la seva presència/absència (anterior presència) i/o es conegui l'estat de les seves poblacions. L'escala de treball ha sigut l'àmbit de projecte quan la bibliografia ho ha permès i s'ha recollit informació només de del tram que abasta el projecte. Tot i així s'ha consultat informació en referència a la conca del tram baix del riu Ebre. En referència a la Reserva Natural de Sebes no s'ha tingut en compte la informació en referència a aquesta àmbit ja que l'abast de la fauna present té una realitat prou diferent a la que es dona en l'àmbit del meandre com perquè fos referència per a l'enfoc d'aquest estudi.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
Annex 06. Pàg. 19
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

A continuació, es mostren les taules dels resultats dels treballs de mostreig d'ictiofauna esmentats que es van dur duts a terme pel Grup Natura Freixe de juliol del 2020 a octubre del 2021.

Taula 8 Número d'exemplars capturats durant els mostreigs d'ictiofauna als espais fluvials seleccionats pel Grup Natura Freixe a la campanya juliol 2020 i octubre 2021.

Tabla 12. Número de ejemplares capturados durante los muestreos de ictiofauna en los espacios fluviales seleccionados del proyecto. En la tabla Albalb*= *Alburnusalburnus*, Blibjo*= *Bliccabjoerkna*, Gobloz*= *Gobio lozanoi*, Car gib*= *Carassiusgibelio*, Cyp car*= *Cyprinuscarpio*, Eso luc*=*Esox lucios*, Lepgib*= *Leppomisgibosus*, Mic sal*= *Micropterussalmoides*, Per flu*= *Perca fluviatilis*, Pse ras*= *Pseudorasbora*, Rut rut*= *Rutilusrutilus*, San luc*= *Sander lucioperca*, Scaery*= *Scardinuserythroptalmus*, Sil gla*= *Silurusglanis*, Sal flu= *Salaria fluviatilis*, Lucgra= *Luciobarbusgraellsi*,Angang= *Anguila anguila*,Squlai= *Squaliuslaietenus*. *especie exótica invasora (FV4.2).

Zona	Fecha	Area m²	Alb alb	Bli bjo	Gob gob	Car gib	Cyp car	Eso luc	Lep gib	Mic Sal	Per flu	Pse par	Rut rut	San luc	Sca ery	Sil gla	Sal flu	Luc gra	Ang ang	Squ lai	Total
Galatxo dels xops	08/07/2020	4050	38	0	0	1	6	0	7	3	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	58
	20/08/2020	4050	1	0	0	46	12	2	1	43	7	0	1	0	0	8	1	0	5	1	128
	23/09/2020	4050	12	0	0	38	2	1	6	31	7	3	19	6	0	7	0	0	3	3	138
	12/11/2020	4050	86	0	0	7	8	0	0	12	0	1	7	0	0	1	0	1	1	0	124
	18/01/2021	4050	77	0	0	2	0	0	0	0	0	0	7	0	0	5	0	0	3	0	94
	31/03/2021	4050	48	0	0	3	1	0	5	4	1	18	22	0	0	0	1	0	21	0	124
	30/04/2021	4050	89	0	0	8	1	1	19	3	0	4	17	1	2	3	0	0	20	0	168
	17/05/2021	4050	82	0	0	0	2	0	28	5	0	1	62	0	3	3	1	0	21	0	208
	08/06/2021	4050	135	0	0	11	2	1	40	19	0	2	19	1	4	3	0	1	9	0	247
	19/07/2021	4050	74	6	0	0	5	0	23	9	7	3	0	0	7	2	0	0	1	2	139
	25/08/2021	4050	36	5	0	5	2	0	14	38	13	0	1	2	25	0	0	0	1	0	142
	06/10/2021	4050	35	0	0	8	2	1	4	28	11	0	1	0	7	3	0	0	2	0	102
	Total		499	21	1	231	37	4	179	28	31	2	57	23	18	30	1	3	73	80	1318
Illa d'Ascó	30/07/2020	6160	24	0	0	24	5	2	6	0	1	0	0	0	0	1	0	0	3	10	76
	11/08/2020	6160	15	0	0	25	1	0	5	2	1	0	4	4	0	4	0	0	6	7	74
	08/09/2020	6160	2	0	0	24	2	0	6	3	6	0	0	6	0	6	0	0	1	6	62
	21/10/2020	6160	158	0	0	18	0	0	1	2	3	0	2	2	0	0	0	0	1	8	195
	13/11/2020	6160	3	0	0	25	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	5	5	44
	20/01/2021	6160	8	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	8	4	36
	24/03/2021	6160	9	0	0	5	4	0	2	0	0	0	4	3	0	2	0	3	9	2	43
	28/04/2021	6160	5	0	0	22	1	0	10	0	0	0	0	1	1	6	0	0	10	3	59
	18/05/2021	6160	60	0	0	2	2	0	59	2	0	0	6	0	0	5	1	0	13	8	158
	10/06/2021	6160	107	0	0	3	2	1	52	0	0	1	12	1	0	0	0	0	12	8	199
	21/07/2021	6160	21	8	1	21	4	0	12	3	1	0	2	1	7	1	0	0	2	3	87
	27/08/2021	6160	55	13	0	39	1	0	16	10	13	1	8	0	9	2	0	0	1	6	174
	08/10/2021	6160	32	0	0	23	1	1	10	6	6	0	16	2	1	1	0	0	2	10	111
Total			713	11	0	129	43	6	147	195	46	32	158	10	48	36	3	2	87	6	1672
Valores totales de los muestreos			1212	32	1	360	80	10	326	223	77	34	215	33	66	66	4	5	160	86	2990

Taula 9 Tipologia de les espècies mostrejades als espais seleccionats pel Grup Natura Freixe a la campanya juliol 2020 i octubre 2021. Es resumeixen les captures totals i l'abundància relativa per a cadascuna de les espècies.

Especie	Nombre común	Hábitat	Alimentación	Reproducción	Tipologia	Capturas totales	CPUE
Alburnus alburnus	Alburno	Limnófila	Invertívora	Fito-litofila	Introducida	1212	1187,07
Blicca bjoerkna	Brema blanca	Limnófila	Omnívora	Fitofila	Introducida	32	31,34
Carassius gibelio	Carpín	Limnófila	Omnívora	Fitofila	Introducida	360	352,60
Cyprinus carpio	Carpa	Limnófila	Omnívora	Fitofila	Introducida	80	78,35
Esox lucius	Lucio	Limnófila	Piscívora	Fitófila	Introducida	10	9,79
Gobio lozanoi	Gobio ibérico	Reofila	Invertívora	Pasmmofila	Introducida	1	0,98
Leppomis gibossus	Pez sol	Limnófila	Invertívora	Litofila/cuidado parental	Introducida	326	319,29
Micropterus salmoides	Perca americana	Limnófila	Piscívora	Litofila/cuidado parental	Introducida	223	218,41
Perca fluviatilis	Perca europea	Limnófila	Piscívora	Litofila	Introducida	77	75,42
Sander lucioperca	Lucioperca	Limnófila	Piscivora	Lito-fitofila/ cuidado parental	Introducida	33	32,32
Pseudorasvora parva	Pseudorasbora	Limnófila	Omnívora	Lito-fitofila/ cuidado parental	Introducida	34	33,30
Rutilus rutilus	Rutil	Limnófila	Omnívora	Fito-litofila	Introducida	215	210,58
Scardinus erythrophthalmus	Gardí	Limnófila	Omnívora	Fito-litofila	Introducida	66	64,64
Anguila anguila	Anguila	Generalista	Invertívora	Pelagofila	Autóctona	160	156,71
Luciobarbus graellsii	Barbo de graells	Limnófila	Omnívora	Litófila	Autóctona	5	4,90
Salaria fluviatilis	Blenio de riu	Limnófila	Omnívora	Pelagofila	Autóctona	4	3,92
Squalius laietanus	Bagre	Reófila	Omnívora	Litofila	Autóctona	86	84,23

Destacar la gran proporció d'espècies introduïdes vers les autòctones. Les 4 espècies autòctones capturades/detectades al meandre a les campanyes del 2020 i 2021, es tindran en compte especialment en el plantejament d'actuacions, per potenciar els seus hàbitats.

A continuació hi ha la informació detallada per a les espècies que s'han considerat important tenir en compte com a indicadores en el marc del projecte. Per cada espècie s'ha fet un petit resum dels aspectes que poden que pot tenir interès pel projecte: selecció d'hàbitat, variables ambientals principals que determinen la seva presència i factors d'amenaça o mesures de conservació específiques. Per la determinació del grau de protecció de les espècies descrites s'ha tingut en compte la legislació detallada al punt 2.3. Legislació del present document.

2.6.1. Espècies protegides i amenaçades

La bavosa de riu (*Salaria fluviatilis*) - Grau de protecció: vulnerable

Classe: Osteichthyes

Ordre: Perciformes

Família: Blenniidae

La bavosa de riu pertany a la família dels blènnids, que inclou gairebé de forma exclusiva peixos marins. Aquesta espècie, en canvi, és exclusiva de rius i masses d'aigua dolça. És un peix petit, principalment bentònic (viu al fons, a tocar de les pedres i graves). Malgrat que en aquests ambients s'amaga molt fàcilment, vist de prop és un animal molt cridaner, pels seus colors contrastats i llampants, i per la llarga aleta dorsal, que arriba des del principi de la cua fins a l'inici del cap. El cos és força comprimit lateralment, cosa que li confereix un aspecte curiós vist frontalment i fa pensar en un capgròs de granota o gripau.



Figura 17 Imatge de la baboseta de riu (Font: Gencat.cat – imatges cedides per Mariano Cebolla)

Hàbitat:

- Viu en cursos baixos i mitjans dels rius, llacs, estuaris, llacunes costaneres i embassaments. L'hàbitat de la bavosa està constituït per substrats de pedres en zones de corrent i poca profunditat on viu amagada entre les pedres. Però també pot viure en sistemes d'aigües més quietes sempre que disposi de pedres i blocs per amagar-se i fer les postes.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 06. Pàg. 20
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Distribució:

- La seva àrea de distribució comprèn rius i llacs de tota la franja costanera mediterrània. A la península Ibèrica es distribueix per les conques dels rius Guadiana, Guadiaro, Guadaiza, Verde, Xúquer, Ebre, i les conques internes de Catalunya (Llobregat, Ter i Fluvià).
- La seva distribució a Catalunya és fragmentada i es troba al curs principal del riu Ebre, en diferents trams i afluents del Segre, al tram baix del Ter, a l'estany de Banyoles i al Fluvià. També és present a la conca alta del Llobregat i a la desembocadura del Besòs, on es tractar de poblacions introduïdes.

Factors d'amenaça:
Sobre l'espècie:
- L'amenaça principal és l'expansió d'espècies exòtiques que depreden els adults i els nius.

Sobre l'hàbitat:
- A la conca de l'Ebre s'ha fet un estudi que confirma que l'extracció de grava dels rius suposa una de les causes principals del declivi de l'espècie, ja que es destrueixen els llocs de fresa.
- La contaminació per abocaments en els trams baixos dels rius on habita aquesta espècie ha estat també una de les causes de la reducció de les poblacions.
- Finalment, l'explotació dels rius i canals per a l'ús agrícola ha donat lloc a una profunda transformació dels cursos i dels seus règims hidràulics, amb la qual cosa s'ha eliminat l'hàbitat característic d'aquesta espècie.

Mesures de conservació:

D'acord amb el Catàleg de fauna salvatge autòctona amenaçada de Catalunya (Decret 172/2022), cal elaborar i aprovar un pla de recuperació per a totes les espècies catalogades com a "en perill" i un pla de conservació per a les "vulnerables", en el termini de tres i cinc anys des de la seva publicació, respectivament. Aquest document ha d'incloure les mesures més adequades per a la conservació de l'espècie a Catalunya.

Algunes de les mesures que ja s'estan aplicant o caldria aplicar són:

- Restauració d'hàbitats, especialment aquells que han sofert l'extracció d'àrids abusiva.
- Establir zones prioritàries de cria i protegir-les davant d'activitats extractives o obres hidràuliques.
- Millora de la qualitat de l'aigua i restabliment del règim hidrològic de les diferents conques.
- L'arribada de fins des de col·lectors o sistemes de depuració i la presència de contaminants emergents.

Font: https://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/patrimoni_natural/fauna-autoctona-protegida/gestio-especies-protegides-amenacades/peixos/rabosa_riu/

Nàiada auriculada (*Margaritifera auricularia)* - Grau de protecció: extinta com a reproductora

Classe: Bivalvia

Ordre: Unionoida

Família: Margaritiferidae

Mol·lusc d'aigua dolça de mida gran, que pot arribar fins els 18 cm de longitud, amb una closca exterior de color fosc comprimida lateralment. Internament, les valves són de color blanc nacrat. La vora ventral de les valves està lleugerament arquejada i recorda una orella, per això rep el nom "d'auriculada". Viu enterrada parcialment al substrat llimós del riu on habita.

Hàbitat:

Aquesta espècie forma part de les anomenades *cloïsses de riu* o *nàiades*, juntament amb altres espècies com l'*Anodonta cygnea*, *Psilunio littoralis* i *Unio mancus*, totes protegides a Catalunya. Viu semisoterrada a la llera de rius de cabal important, amb fons de graves consolidades i ben ventilades, i treu els sifons a l'exterior, amb els quals absorbeix petites partícules.

Les larves (gloquidis) estan proveïdes d'espines, amb les quals s'adhereixen a les aletes o les cues dels peixos, que les transporten fins que se'n desprenen i els individus joves es fixen al fons. No es coneixen amb exactitud tots els hostes piscícoles, però sembla que de manera natural són la rabosa de riu (*Salaria fluviatilis*) i l'esturió (*Acipenser sturio*).



Figura 18 Imatge de la nàiada auriculada (Font: Gencat.cat – imatges cedides per Miquel Àngel López)

Distribució:

Hi ha registres històrics a gairebé tots els grans rius europeus, tant del vessant atlàntic com del mediterrani, fins i tot de l'africà, però la seva àrea de distribució original s'ha anat reduint fins a quedar localitzada als únics llocs coneguts actualment.

La reducció històrica del rang de distribució de la nàiada auriculada mostra la progressiva alteració dels grans rius. La seva distribució original probablement va romandre més o menys inalterada fins al segle

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 06. Pàg. 21
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

XIV, i des de llavors va anar desapareixent a molts rius. Cap al 1900 ja havia desaparegut de moltes de les àrees on sobrevivia, mentre que algunes troballes suggereixen extincions recents.

En l'actualitat, només es té constància de l'existència d'alguns exemplars vius a la conca de l'Ebre, sobretot al Canal Imperial d'Aragó i de poblacions a la conca del Loira (França).

Factors d'amenaça

- La contaminació, la dessecació o el condicionament de les masses d'aigua, especialment el dragatge indiscriminat i la substitució del substrat natural per materials artificials (pavimentació de canals i sèquies), així com la construcció d'embassaments, l'aportació de fangs i sediments, etc.
- La captura d'exemplars d'aquesta espècie per part de furtius amb afany de col·leccionisme.
- La disminució o desaparició dels peixos que serveixen d'hostes de les larves. Antigament, aquest hoste va poder ser l'esturió comú (*Acipenser sturio*), espècie extingida a l'Ebre. Avui en dia se sap que el peix hoste a la conca de l'Ebre és la rabosa de riu (*Salaria fluviatilis*), espècie que ocupa el mateix hàbitat que la nàiada i que també es troba amenaçada.
- La presència d'espècies invasores, sobretot de musclo zebra (*Dreissena polymorpha*) i la cloïssa asiàtica (*Corbicula fluminea*), que competeixen directament i indirectament amb la *Margaritifera*.
- Ocupació dels fons de grava òptims per a la *Margaritifera auricularia* per part de macròfits i llots, que provoquen l'asfíxia de les nàiades.

Mesures de conservació:

- En els llocs on es coneix que habita l'espècie, cal conservar els corrents (quantitat i qualitat) i els substrats, prohibint totalment l'alteració del fons dels rius per maquinària pesant, que en mata uns exemplars i en rebleix d'altres.
- Prendre totes les mesures possibles per mantenir l'hàbitat lliure de la presència del musclo zebra.
- Investigar-ne el procés reproductor per localitzar les espècies hostes de les larves i controlar-ne les poblacions. També és convenient garantir el flux genètic entre les poblacions.
- Restauració de l'hàbitat i reintroducció dels exemplars juvenils que actualment hi ha en estoc en instal·lacions a Tremp, al Centre de Nàiades de Banyoles i al Centre de Camadoca, procedents d'Aragó.

Font: https://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/patrimoni_natural/fauna-autoctona-protegida/gestio-especies-protegides-amenacades/invertebrats/molluscs/naiada_auriculada/

2.6.2. Fauna aquàtica – espècies destacades mostreig 2020-2021

Barb de l'Ebre o Barb de graells (*Barbus graellsii*) - Steindachner, 1866)

Classe: Actinopterygii

Ordre: Cypriniformes

Familia: Cyprinidae

Sinònims: *Barbus graelsii* Steindachner, 1866. *Barbus meridionalis graellsii* Steindachner, 1866. *Barbus capito graellsii* Steindachner, 1866. *Barbus bocagei graellsii* Steindachner, 1866.

Descripció:

Espècie de granes dimensiona que pot arribar fins als 800 mm de longitud total, tot i que la majoria no supera els 350 mm. EL cos és mes allargat que el de les espècies que son més properes*: B. bocagei, B. guiraonis* i *B. sclateri*. Al Delta de l'Ebro, els mascles viuen entre 11 i 12 anys i les femelles fins als 16 anys; edats que corresponen respectivament a intervals de talla de 380-400 mm i 420-460.

Població:

Marcadament regressiva, encara que en l'actualitat és localment abundant en alguns rius. La introducció d'espècies exòtiques a la seva àrea com *Lepomis gibbosus, Ameiurus melas, Micropterus salmoides, Esox lucius, Sander lucioperca* i diverses espècies de ciprínids és una de las principals causes de la davallada d'aquesta espècie.



Figura 19 Imatge barb de Graells (Font: Roman Montull / BioFLASH)

Hàbitat i ecologia:

Barbus graellsii és una espècie que pot colonitzar tot tipus d'ambients, tot i que prefereix els cursos mitjans i baixos dels rius. Als trams alts únicament es troba en època de reproducció, buscant zones de sorres i graves on fer les postes, essent una espècie litòfila.

Prefereix zones tranquil·les amb vegetació i arrels dels arbres on troba refugi. Alimentació variada segons la disponibilitat de recursos del medi. En general, s'alimenten tant d'algues com de macroinvertebrats dulciaqüícoles.

Distribució:

Es troba bàsicament a la Conca de l'Ebre, tot i que també es troba en altres rius al nord d'Espanya, a les conques hidrogràfiques dels rius Asón, Oria, Nervión, Artibai, Oca, Ter i Llobregat.

Factors d'amenaça

- Sobre l'espècie: La introducció d'espècies exòtiques, la majoria d'elles piscívores, és la principal amenaça pel barb de Graells.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
Annex 06. Pàg. 22
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

- Sobre l'hàbitat: Les principals amenaces son: la realització de diverses infraestructures hidràuliques, com canalitzacions, construcció de preses, etc., la contaminació per abocaments industrials, urbans i agrícoles; l'extracció d'aigua amb finalitats agrícoles i l'extracció d'àrids que destrueix els fressadors.

Mesures de conservació:

- Control dels abocaments i depuració dels mateixos.
- Corregir adequadament els impactes derivats de las infraestructures hidràuliques.
- No donar concessions de res quan l'aigua baixi per sota els nivells adequats per que la vida dels peixos sigui viable.
- Realitzar un control de las especies exòtiques per part de les administracions.
- Impedir la introducció de noves espècies exòtiques.
- Fer un seguiment sobre l'evolució de les poblacions d'aquesta espècie.

Font: Banco de datos de la Naturaleza. Peces Continentales de España. Ministerio de Medio Ambiente. https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/09047122800af643_tcm30-199025.pdf

Anguila (*Anguilla anguilla*) - Grau de protecció: extinta com a reproductora

Família: Anguillidae
Nom científic: *Anguilla anguilla*
Nom comú: anguila, anguiló (juvenil), angula (aleví)
Nom local: anguila borda, anguila vera, anguila, anguleta
Mides: Les anguiles adultes mesuren entre 20 i 100 cm, però poden arribar fins als 150 cm de longitud i 6 kg de pes.

L'anguila té un cos allargat i comprimit lateralment, un tret característic que s'accentua cap a la cua per la disposició de les aletes dorsal, caudal i anal, que s'uneixen en una de sola. El cap, els ulls i la boca són relativament petits i la mandíbula inferior és prominent. Les escates són tan minúscules que no es veuen perquè estan endinsades a la pell i recobertes per una mucositat que li proporciona el caràcter esmunyedís. La coloració varia en funció de l'estat biològic, de manera que les larves i les angules són translúcides i, quan maduren, la pigmentació s'intensifica més, llavors s'anomenen anguilons. Els adults immadurs presenten el ventre groc i el dors verd fosc, mentre que els reproductors tenen el ventre argentat i el dors encara més fosc. L'anguila realitza una migració de tipus catàdrom, és a dir, viu en aigües continentals i es reprodueix a la mar. En les aigües continentals, on passen la seva vida, presenten costums bentònics i nocturns. Les angules entren als rius d'octubre fins a la primavera i tenen els màxims al desembre i gener. Quan maduren sexualment es dirigeixen, en un llarg periple de 6.000 km, a la mar dels Sargassos. Un cop realitzen la fresa, els adults moren i les larves són transportades pel corrent del Golf, amb la qual cosa inicien un viatge que pot arribar a durar de tres a set anys fins a retornar als rius d'on procedien els progenitors.



Figura 20 Imatge d'anguiles (Font: M.Cebolla)

Distribució.
L'anguila europea es distribueix pels estuaris i els rius que desemboquen al llarg de l'Atlàntic nord, des d'Escandinàvia fins al Marroc i les illes Canàries, a més la seva àrea també inclou els rius de les mars del Nord, Bàltica, Cantàbrica i Mediterrània, arribant fins a la mar Negra.

Alimentació
L'alimentació varia en funció del desenvolupament i dels llocs on habiten. Les larves s'alimenten de microplàncton, però les angules perden les dents a la fase larvària i no s'alimenten. Els anguilons i les anguiles adultes són omnívors i detritívors. A les aigües dolces mengen insectes, crustacis, mol·luscs i peixos; mentre que a les aigües salabroses i la mar prefereixen crustacis i peixos

Font: documents exposició final projecte LIFE - MIGRATOEBRE.

Bagra (*Squalius bietanus*) - Grau de protecció: extinta com a reproductora

Poden mesurar prop de 50 cm i 1 kg de pes, però normalment els adults fan entre 20 i 30 cm de longitud. El cos és allargat i recobert d'escates ben marcades. El cap és gran i la boca terminal, amb el llavi inferior inclòs dins del superior. La coloració del cos és bruna-daurada. Les aletes normalment són de color gris, però a vegades les ventrals i anal prenen colors ataronjats.
Es pot trobar en tota mena de rius, des de zones de muntanya fins a les desembocadures, però té preferència per rius de corrents moderats i fons de pedres o graves. L'alimentació és omnívora, principalment invertebrats, plantes aquàtiques, algues i petits peixos.
Fa unes dècades va patir una regressió important de la qual sembla s'està recuperant gràcies a la millora de la qualitat de les aigües en alguns rius.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 06. Pàg. 23
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



Figura 21 Imatge de bagra (Font: ictio.cat)

És una espècie litòfila que es reprodueix a la primavera, entre els mesos de maig i juny. La seva dieta alimentària és molt variada, i es considera una espècie omnívora que menja des de larves d'insectes aquàtics, especialment quironòmids i efemeròpters, fins a algues. A mesura que va creixent, però, es torna més depredadora i pot arribar a menjar altres peixos i, fins i tot, amfibis.
És una espècie endèmica de Catalunya, es distribueix a la part baixa de la conca de l'Ebre i a les conques internes de Catalunya i de la península Ibèrica, i arriba fins a les conques del Tec, l'Aglí i possiblement l'Aude, a França (Llenguadoc-Rosselló). És probable que aquesta espècie presenti introgressió genètica per hibridació amb la bagra europea.

Font: https://ictio.cat/cyprinidae2/

2.6.3. Espècies de peixos migratoris

Un dels objectius específics del MIGRATOEBRE és recuperar poblacions saludables i sostenible d'espècies de peixos migratoris en 20-30 anys al tram final del riu Ebre i al seu Delta. Es posa especial atenció en:

- Esturió europeu (*Acipenser sturio*)
- Anguila europea (*Anguilla anguilla*) – descrita al punt anterior.
- Saboga (*Alosa fallax*)
- Llampresa (*Petromizon marinus*)

Totes les descripcions que hi ha a continuació son dels documents d'exposició final del projecte LIFE - MIGRATOEBRE.

Esturió (*Acipenser sturio*) - Grau de protecció: extinta com a reproductora

Família: Accipenseridae
Nom científic: *Acipenser sturio*
Nom comú: esturió comú, esturió europeu
Nom local: esturió

Mides: pot arribar a mesurar 3,5 m i pesar 300 kg, si bé a la península Ibèrica la captura màxima que es coneix es de 250kg

L'origen dels esturions data de fa uns 390 MA. Des de llavors, han canviat molt poc morfològicament i es consideren com a autèntics «fòssils vivents». L'esturió comú o europeu pertany a un grup primitiu de peixos anomenats condrostis, caracteritzats per tenir l'esquelet intern constituït fonamentalment per cartílag i estar molt poc ossificat. Tenen el cos allargat, de secció pentagonal i proveït de cinc files longitudinals de plaques o escutets ossis. La boca és ínfera, protràctil i sense dents. El morro és prolongat, de forma cònica i amb quatre barbes sensorials que els ajuden a cercar l'aliment. És un peix migrador anàdrom que passa la major part de la vida a la mar, però entra dins dels rius per a reproduir-se, des del gener fins al març quan els cabals fluvials són més elevats. A la mar és una espècie demersal i viu habitualment a prop de la costa entre els 5 i els 60 m de profunditat. Té una longevitat elevada amb una edat màxima registrada de vora 100 anys.

Actualment, l'esturió es considera una espècie extingida a l'Ebre, però la seva presència està documentada ja des d'època àrab i les dades del període medieval testimonien que ocupava una extensa àrea i s'estenia, almenys, fins a Tudela (Navarra), 490 km aigües amunt de la desembocadura. Els adults es reproduïen a la primavera resseguint el riu fins a les diferents zones de fresa, al llarg de tota aquesta extensió, en llocs amb fons de còdols i graves i un corrent elevat. La població de l'Ebre va començar a patir una important regressió després que la construcció de l'Assut de Xerta-Tivenys al s. XV va limitar i reduir considerablement l'àrea de l'espècie. Les causes de la desaparició de l'esturió al s. XX són diverses, però s'han de situar en un context mundial: a més de les barreres hem de considerar i la sobrepesca de femelles reproductores per a l'aprofitament del caviar i possiblement també la pèrdua de qualitat de l'aigua dels rius. L'última captura d'un exemplar adult a l'interior del riu Ebre es produeix el 1960 a Tivenys, i l'últim juvenil es va pescar el 1970 a l'illa de Sant Antoni (Deltebre).



Figura 22 Imatge d'esturió (Font: Pixabay)

Distribució. La seva distribució potencial comprèn la mar del Nord, la mar Blanca, el nord-oest de l'Atlàntic, la Mediterrània i la mar Negra. A la península penetrava en els grans rius com ara el Miño, el Duero, el Tajo, el Guadiana, el Guadalquivir i l'Ebre. Actualment l'única població confirmada que queda en estat salvatge es troba a l'estuari francès de la Gironda i la Dordonya (a partir de la qual s'han alliberat exemplars als rius Elba i Rin, a Holanda i Alemanya).

Alimentació. A la mar, els esturions adults s'alimenten d'organismes bentònics com mol·luscs, anèlids i crustacis, encara que ocasionalment poden incloure petits peixos en la seva dieta. Els adults deixen

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 06. Pàg. 24
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

d'alimentar-se durant la migració reproductiva. Els individus juvenils al llarg de l'estada als rius també mengen larves d'insectes.

Saboga (*Alosa fallax*) – Grau de protecció: vulnerable

Família: Clupeidae.
Nom científic: *Alosa fallax.*
Nom comú: saboga.
Nom local: saboga, peix de maig.
Mides: de mitjana, sol fer entre 25 i 40 cm i un pes de 500 g, tot i que pot arriba arribar a 60 cm de longitud i 3 kg de pes.

Les sabogues pertanyen a la mateixa família d'uns altres peixos tan coneguts com són les sardines i estan molt emparentades amb els seitons. La saboga té un cos fusiforme i comprimit lateralment, un cap amb uns ulls grans i un opercle amb estries radials. El dors és de color blavós fosc amb els costats platejats i dues escates allargades a la base de l'aleta caudal. Presenta una gran taca fosca darrere de l'opercle seguida de 4 a 7 taques més menudes. És una espècie gregària, que pot arribar a formar moles. Migradora anàdroma, passa la major part del cicle biològic a mar oberta, en àrees costaneres properes als litorals, i durant la primavera penetra als trams baixos i les desembocadures dels rius per reproduir-se. S'endinsa en els corrents fluvials a l'abril, on fresa al maig i juny en fons de grava. Mostra una fecunditat relativament elevada i en desovar molts d'adults moren. Les larves es crien i s'alimenten al riu i, després d'un any, els juvenils tornen a la mar.



Figura 23 Imatge de saboga (Font: M.Cebolla)

Distribució. L'àrea de distribució a l'Atlàntic va des de les costes del nord fins al Marroc, i també s'estén per la Mediterrània i la mar Negra. A la península Ibèrica, les poblacions de saboga dels rius Miño, Guadalquivir i Ebre havien estat històricament les més importants i, a Catalunya, també es localitzava en altres rius com el Llobregat o el Fluvià. A les costes de l'Atlàntic i a la Mediterrània, hi viuen dues espècies molt paregudes pertanyents al gènere Alosa, la guerxa o aixavó (*Alosa alosa*) i la saboga (*Alosa fallax*). Actualment, però, només la saboga manté una presència constatada a l'Ebre.

Alimentació. Els juvenils es nodreixen de zooplàncton mentre viuen als rius; en canvi, els adults amplien la dieta incorporant-hi peixos i crustacis.

Llampresa (*Petromizon marinus*)

Família: Petromyzontidae
Nom científic: *Petromyzon marinus*
Nom comú: llampresa de mar
Nom local: llamprea, llampresa
Mides: de mida mitjana, sol fer entre 60 i 75 cm de longitud total, tot i que pot medir als 150 cm i pesar més de 2 kg.

La llampresa de mar o llamprea pertany a un grup antic de peixos, els petromizòntids, tan antics com els esturions (360 MA), caracteritzats per haver perdut al llarg de la seva evolució les mandíbules. El cos allargat és de secció cilíndrica a la meitat anterior i comprimida a la part posterior. Tenen dues aletes dorsals i una petita aleta caudal, un sol orifici nasal i set parells d'orificis branquials, però la característica més destacada és la boca en forma d'embut amb nombroses dents punxegudes. El cos no presenta escates, però sí nombroses glàndules cutànies. Migrador anàdrom, després de néixer als rius, els adults viuen a la mar sovint a profunditats de 200 a 300 m, tot i que se n'han capturat a més de 4.000 m. La migració per remuntar els rius varia en funció de la latitud, el cabal i la temperatura, però habitualment s'inicia al febrer, o abans, i s'allarga fins al maig i al juny. La fresa té lloc entre abril i juliol, quan la temperatura de l'aigua és superior als 15º C. Les larves romanen al medi fluvial de 4 a 5 anys, abans de desplaçar-se cap a la mar. La seva longevitat va dels 9 als 11 anys de vida.



Figura 24 Imatges de llampresa (Font: Estación Hidrobioloxía Encoro do Con / Wikimedia commons)

Distribució. Es distribueix a l'Atlàntic pel litoral europeu i les costes d'Amèrica del Nord i penetra a la Mediterrània fins a la mar Egea. Recentment, les anàlisis moleculars suggereixen que els exemplars europeus i nord-americans són espècies diferents. Les poblacions mediterrànies, inclosa la de l'Ebre, han minvat molt en el darrer segle i estan en risc de desaparèixer.

Alimentació. Les larves es nodreixen de microplàncton i detritus, mentre que els adults són hematòfags i paràsits. Si bé parasiten altres peixos com el salmó, la saboga, els llissals, el bacallà o, fins i tot, grans espècies com la tonyina o el tauró pelegrí, no acostumen a matar el seu hoste.

2.7. Propostes de gestió: actuacions per a la conservació de la comunitat faunística

La comunitat faunística es troba lluny de l'estat de conservació òptim. La fragmentació, homogeneïtzació i simplificació, destrucció d'hàbitats i microhàbitats i introducció d'espècies exòtiques invasores en són les causes principals. L'anàlisi de les espècies i grups amenaçats mostra com n'és d'important tenir en compte tot un seguit d'aspectes per a la conservació de la comunitat faunística de

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

l'espai. A continuació s'anomenen de forma generalista, i de forma preliminar, uns quants punts en vista a propostes de gestió:

- Conservació dels elements estructurals i de composició dels hàbitats que alberguen les espècies amenaçades que actualment hi ha al meandre de Flix.
- Augment i millora de la cobertura del bosc de ribera.
- Eliminació d'espècies vegetals exòtiques invasores.
- Millora de la connectivitat de les comunitats vegetals de ribera, principalment lateral en el cas del present projecte.
- Millora estructural del bosc de ribera.
- Millora de l'heterogeneïtat d'hàbitats de ribera.
- Augment de l'heterogeneïtat d'hàbitats aquàtics.
- Millora de la qualitat de l'aigua.
- Potenciar el funcionament dels galatxos i l'hàbitat associat com a zones refugi tranquil·les i aïllades de la freqüentació humana.
- Creació de zones tampó de les zones de refugi.
- Conservació de fusta morta aèria i aquàtica..
- Seguiment de les espècies amenaçades.
- Reduir al màxim l'impacte dels usos socials associats a l'àmbit de projecte per protegir la fauna: fent un control acurat dels accessos (xarxa de camins, pas de Barca) i regulant els usos socials (accés amb caiac, fer activitats de pesca, ús de zones de pícnic).

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 06. Pàg. 26
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

B. DIAGNOSI DE L'ESTAT ACTUAL

1. Introducció

El meandre de Flix constitueix una massa d'aigua del Pla hidrològic de la conca de l'Ebre (459 – Riu Ebre des de la presa de Flix fins al desguàs de la central hidroelèctrica de Flix) que no assoleix els objectius de bon estat que fixa la Directiva Marc de l'Aigua. A 2020, el seu estat ecològic és mediocre i el seu estat químic és bo segons les dades de la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre.

El meandre de Flix, juntament amb la reserva natural de Sebes ocupen una superfície de més de 250ha de zones d'aigües lliures, aiguamolls, boscos de ribera, illes fluvials i galatxos. La gran diversitat d'hàbitats que acullen fa que sigui un punt important per a la conservació de la biodiversitat, tant de fauna com de flora, amb espècies catalogades com escasses o molt rares a Catalunya, o fins i tot com a endemismes.

A l'inici de l'àmbit d'estudi es localitza la presa de Flix i està destinada a ús hidroelèctric. El titular de la presa és ENDESA GENERACIÓN, S.A. Es va acabar de construir l'any 1948. El paisatge i la dinàmica fluvial al tram del meandre està totalment condicionat per la seva presència.



Figura 25. Imatges del inici de l'àmbit d'estudi des de la presa mirant aigües avall

El Pla hidrològic de l'Ebre actualment vigent (Reial Decret 35/2023) estableix la obligatorietat d'alliberar un cabal ecològic de 10m3/s des de la presa de Flix. Durant l'any 2023-24 ENDESA ha de presentar a la Confederació HE el projecte del sistema d'alliberament del cabal ambiental i alliberar aquest increment en el cabal ecològic. Avaluar els efectes reals sobre la connectivitat lateral d'aquest cabal forma part dels objectius del projecte. També avaluar si la conformació durant els últims anys de la llera degut a la sedimentació i l'arribada de contaminants pot provocar que hi hagi capes que hagin desconnectat en alguns punts la zona hiporreica de les aigües superficials.
Les entrades d'aigua de poca qualitat fruit de l'efluent de l'EDAR i de les aigües d'escorrentiu que hi arribin, en moment amb poca circulació d'aigua generen un impacte molt important sobre la qualitat de l'aigua, i per tant, sobre la ictiofauna autòctona. A més, en l'actualitat aquestes aportacions poden tenir efectes encara per veure fruit de les recerques entorn els contaminants emergents.



Figura 26. Imatges de la zona d'arribada d'aigües de e l'EDAR. Esquerra mirant aigües amunt i dreta mirant aigües avall.

Les al·lòctones presents en l'àmbit són també un aspecte a destacar que defineix molt negativament la realitat del meandre i alhora és fruit de la degradació produïda per les afectacions sobre el mateix de la construcció de la presa i la gestió feta al respecte. És cabdal revertir aquesta situació de proliferació d'espècies al·lòctones per oferir oportunitats reals de que el meandre sigui una font de biodiversitat en relació al potencial del tipus d'hàbitat que representa. En especial cal posar atenció en la funcionalitat pel foment de la biodiversitat de les illes generades en els dos braços secundaris existents al meandre.
En un context de canvi global, les espècies exòtiques invasores comporten una de les principals amenaces per a la biodiversitat. Els rius i les seves ribes, com tots els espais aquàtics continentals són els ambients que més han rebut les conseqüències negatives d'aquestes espècies. El caràcter oportunista, la plasticitat ecològica i la mala qualitat ecològica de molts rius i rieres són els factors principals que expliquen aquesta situació. Les pertorbacions que s'hi donen per les pressions antròpiques i la mala qualitat de l'aigua, són una oportunitat per l'establiment d'aquestes espècies invasores aturant o frenant el procés de colonització original i provocant alhora disfuncions en els sistemes que només podran mitigar-se amb la realització d'actuacions concretes.
L'afectació de l'ús públic és també important però els efectes es concentren en punts molt destacats i en la resta no hi ha pràcticament afectació, per tant, no és prioritari incidir en aquest àmbit.



Figura 27. Presència d'al·lòctones, canya del marge dret a l'alçada de la zona dels Xops a l'esquerre. A la dreta peus de Acer negundo tractats en els actuacions dutes a terme per iniciar la seva erradicació.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 06. Pàg. 27
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

2. Impactes més rellevants detectats

En el marc del present projecte, el punt de partida per la diagnosi és el de detectar els efectes que els diferents impactes i pressions existents en l'àmbit generen sobre el mateix. A continuació, s'analitzaran aquests aspectes rellevants fruit dels impactes descrits des de l'òptica del diferents temes que s'aborden des de l'òptica de la connectivitat lateral i la biodiversitat.

L'impacte més destacable és la presència de la presa just aigües amunt del meandre de Flix al riu Ebre. Aquesta presa és el resultat de l'aprofitament de la aigües per part de la Central Hidroelèctrica. Això ha provocat que el meandre funcioni com un braç abandonat del riu donada la poca renovació de l'aigua. Aquesta situació, fruit del poc cabal circulant i l'absència de sòlids en suspensió (turbidesa) sumat a les altes temperatures i la gran disponibilitat de nutrients, genera processos d'eutrofització i anòxia, principalment durant els mesos d'estiu.

Aquesta situació es tradueix en un ambient que genera problemes sobre el desenvolupament i la supervivència de la fauna aquàtica present.

Les necessitats de producció hidroelèctrica també aigües amunt, provoca un regim d'avingudes artificialitzat amb la conseqüent falta de cabals habituals i cabals punta que li serien pròpies. Aquest fet genera deposició i acumulació de sediments afavorint el desenvolupament d'àrees forestals abans no existents amb la conseqüent reducció de la secció del riu, i per tant, de la seva capacitat de desguàs.

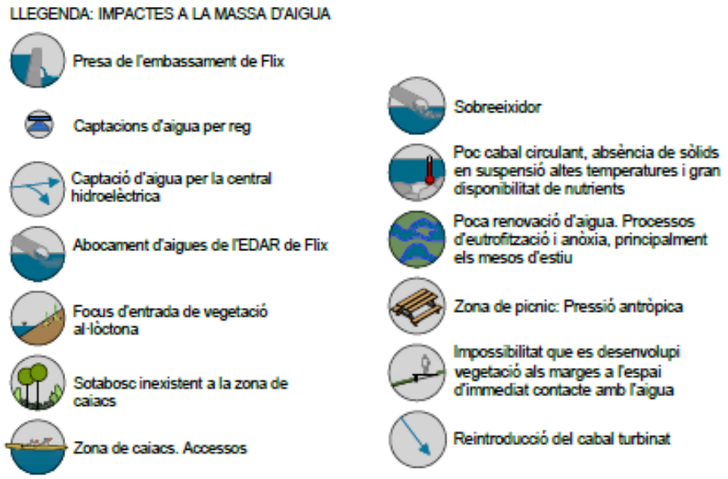


Figura 28. Llegenda del plànol d'impactes de la figura següent.



Figura 29. Plànol d'impactes més rellevants sobre l'ortofotomapa.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 06. Pàg. 28
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

3. Aspectes més rellevants abordats en la diagnosi d'estat actual

Per tenir una visió dels aspectes més rellevants, un cop realitzats tots els estudis previs, s'abordaran a continuació per a cada tema els aspectes a destacar com a punt de partida per a l'Annex 04. Anàlisi d'alternatives del present document.

El temes que s'aborden a la diagnosi son:

- Hidrologia
- Hidràulica
- Geologia i geomorfologia
- Transport de sediments
- Hàbitats
- Fauna
- Altres impactes d'origen antròpic.

Per referir-nos a les zones més rellevants a part del propi curs del riu Ebre, anomenarem a la zona de plana al·luvial associada amb un braç secundari situat al marge dret, al nord del Castell de Flix, plana al·luvial. D'altra banda a la zona associada a l'altre braç secundari de l'àmbit, l'anomenarem Galatxo dels Xops, que es la nomenclatura oficial del mateix.

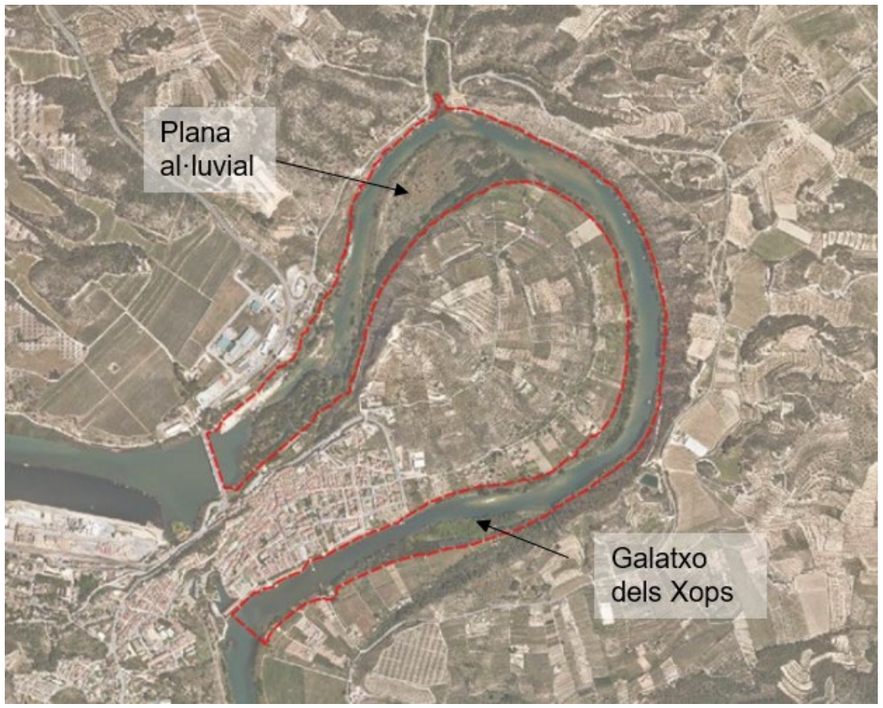


Figura 30. Zones singulars associades a braços secundaris i nomenclatura emprada per referir-s'hi en el present document.

3.1. Aspectes més destacats de la hidrologia

A continuació es presenta un resum d'allò exposat a l'annex 08. Hidrologia i hidràulica.

3.1.1. Cabals ecològics

El Pla hidrològic de la demarcació hidrogràfica de l'Ebre (tercer cicle 2022-2027) estableix en els rius temporals, al menys, les següents característiques:

1. Cabals mínims que han de ser superats
2. Cabals màxims que no han de ser superats en la gestió ordinària de les infraestructures
3. Distribució temporal dels anteriors cabals mínims i màxims
4. Cabals de crescuda
5. Taxa de canvi

En el cas d'aquest tram de l'Ebre, corresponent a la massa d'aigua amb codi 459, el cabal mínim s'ha establert en 10m3/s, tant en anys normals com en anys de sequera.

Pel que fa al cabals màxims, el pla hidrològic estipula un cabal màxim de 1.900m^3/s a la sortida de l'embassament de Flix, amb una taxa de canvi mitjana de 400m^3/sh tant en ascens com descens.

3.1.2. Cabals habituals

La conclusió més rellevant en referència a la hidrologia és que la majoria de dies no passa aigua pel meandre, a excepció d'allò que prové de les fuges que te la comporta de la presa de Flix.

La comparació de les dades de l'estació d'aforament de l'Ebre més propera, a Ascó, situada uns km aigües avall de Flix, amb el cabal turbinat per la central hidroelèctrica de Flix (Figura 31) mostra com la majoria de dies el cabal turbinat és el total que porta el riu Ebre, excepte aquells en que el valor del cabal supera els 400m^3/s, que és la màxima capacitat de la central hidroelèctrica. .

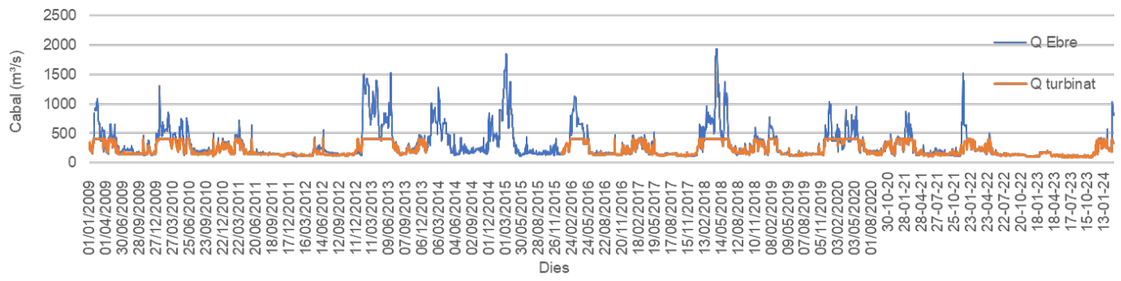


Figura 31. Cabals turbinats i cabals del riu Ebre en les dates especificades.

Donat que hi ha fugues desconegudes, conèixer el valor del cabal actual té certa dificultat. En l'estudi hidràulic s'ha abordat aquesta qüestió i se n'ha estimat un valor a partir de dades de camp.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Si ens fixem en el règim hídric sense tenir en compte la derivació de la hidroelèctrica, les dades de l'estació d'aforament d'Ascó mostren un cabal diari mitjà de l'Ebre de 322 m^3/s. Si es calcula la corba de cabals classificats, es pot comprovar com només se superarà el cabal de 400 m^3/s el 22% dels dies de l'any, que correspon a un total de 81 dies.

3.1.3. Cabals de crescuda

Pel que fa a les crescudes, les podem classificar en crescudes "naturals", que son les resultants de la dinàmica fluvial que hi ha actualment al riu Ebre, i les crescudes programades, que son provocades per tal de simular avingudes que serien pròpies al riu Ebre i obtenir part dels beneficis associats a aquestes.

Respecte les crescudes "naturals" es mostren a la Taula 10.

Taula 10 Cabals extrems. Font: geoportal CHEbro.

	Qmco (m^3/s)	Q10 (m^3/s)	Q50 (m^3/s)	Q100 (m^3/s)	Q500 (m^3/s)
Cabal	1604	2871	4655	5598	9272

En referència a les crescudes programades, es donen 2 vegades a l'any amb una cabal punta de 1.200m^3/s. Tanmateix, en les últimes crescudes s'ha incrementat el cabal punta i s'estan estudiant els efectes que tenen aquestes en la dinàmica fluvial del riu, principalment en referencia al transport de sediment.. La darrera crescuda del 30 de gener de 2024 va tenir un cabal punta de 1.400m^3/s a Flix. A més, algunes vegades a l'any es fan crescudes programades de 150m^3/s.

3.2. Aspectes més destacats de la hidràulica

A continuació es presenta un resum d'allò exposat a l'annex 08. Hidrologia i hidràulica. La realització de l'estudi hidrodinàmic s'ha basat en la modelització amb el software IBER dels diferents cabals que s'han considerat d'interès per al present estudi.

3.2.1. Estimació del cabal habitual

Per una banda, ha estat d'interès veure com es comporten els cabals mínims actuals. En condicions habituals, quan el cabal al riu Ebre és inferior a 400m^3/s, pràcticament tota l'aigua passa pel canal de derivació, però es desconeix el cabal que passa pel meandre. Aquest cabal l'hem anomenat "habitual".

En estudis antecedents (Aube, 2003), es va estimar un cabal de 4m^3/s degut a pèrdues de la resclosa. Per tant, a priori s'ha decidit partir del cabal de 4m^3/s com a cabal estimatiu de l'estat actual. Tanmateix, s'ha vist que els resultats de la modelització amb aquest valor no corresponen amb la realitat observada a camp, de manera que s'ha treballat de cara a aproximar-ne el valor a partir de cotes de la làmina d'aigua obtingudes a camp.

El dia 06/05/2024 es va anar a fer treball de camp, on es van mesurar amb GPS les cotes de la làmina d'aigua en 6 punts diferents al llarg del meandre un dia de cabal mínim.

A partir d'aquestes dades de camp, s'ha estimat el valor del cabal habitual en 25m3/s (veure Figura 32 i Figura 33) .

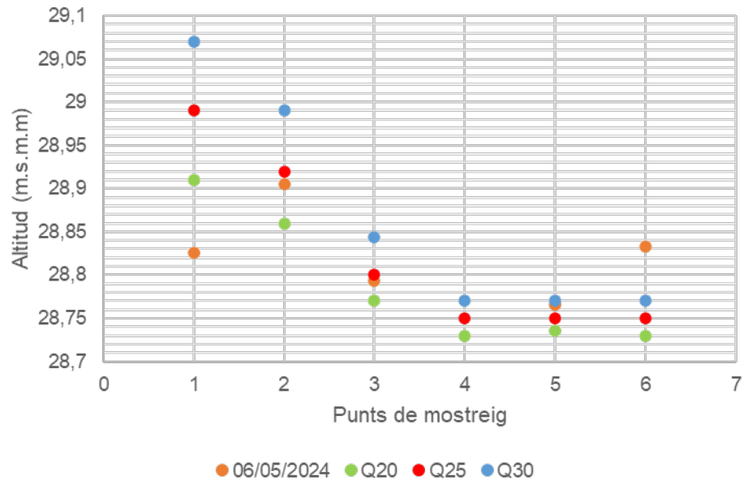


Figura 32. Representació gràfica de les cotes de l'aigua mesurades en els diferents punts de mostreig el dia 06/05/2024, i les cotes en els mateixos punts que s'obtenen de la modelització de diferents cabals circulants.

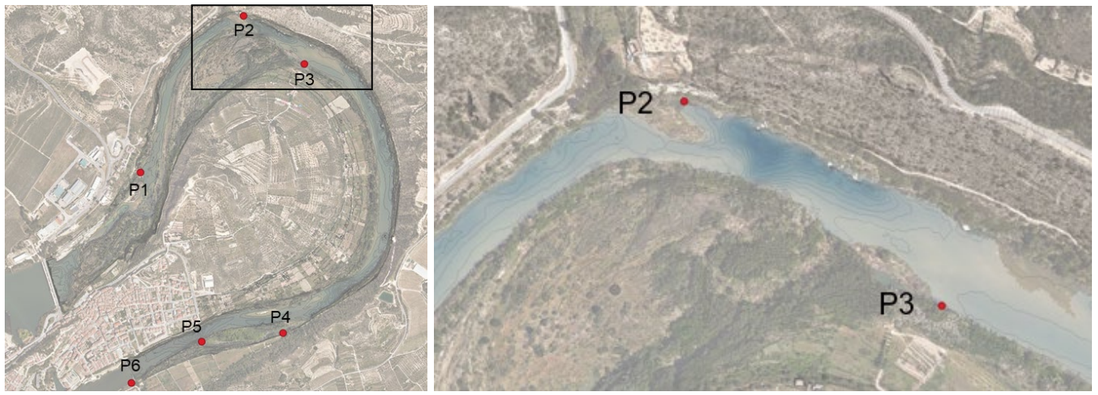


Figura 33. A l'esquerra, localització dels punts de mostreig del P1 al P6 i quadre de situació de la imatge següent. A la dreta, els punts que representen la cota de l'aigua el dia 06/05/2024 als punts de mostreig P2 i P3. S'hi superposa la modelització de la cota d'aigua a la llera del riu per un cabal de 25 m³/s.

3.2.2. Nou cabal mínim ecològic de 35m^3/s

Un cop definit el cabal habitual de l'ordre de 25m^3/s, es modelitza per a un increment del cabal de 10m^3/s. El resultat es que genera poc impacte a la cota de l'aigua, i per tant, a la zona negada d'aigua a l'Ebre.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 06. Pàg. 30
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

La diferencia de la cota d'aigua entre cabals de 25 m³/s i 35 m³/s és de l'ordre de 15 cm al tram inicial, i de 3-5 cm al tram final.

En general, en la globalitat del meandre no es veuen canvis significatius respecte la superfície inundada, ja que la topografia dels marges té un pendent suficientment pronunciat perquè calgui un increment de cota molt major perquè tingui un impacte en planta (veure Figura 33 i Figura 34).

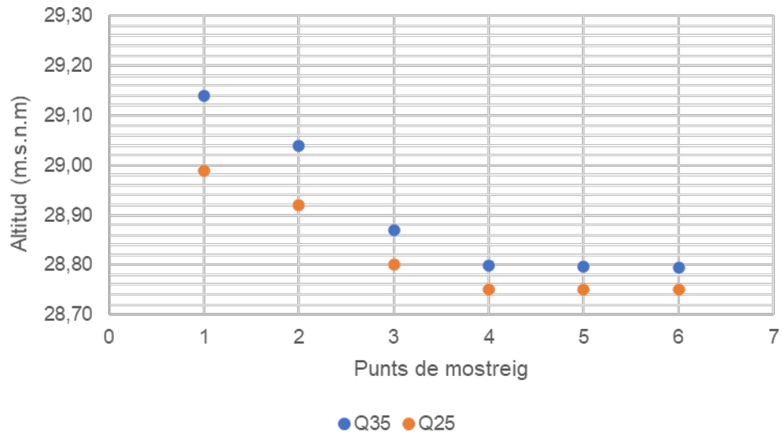


Figura 34. Representació gràfica de les cotes de l'aigua mesurades en els diferents punts de mostreig el dia 06/05/2024, i les cotes en els mateixos punts que s'obtenen de la modelització de diferents cabals circulants.

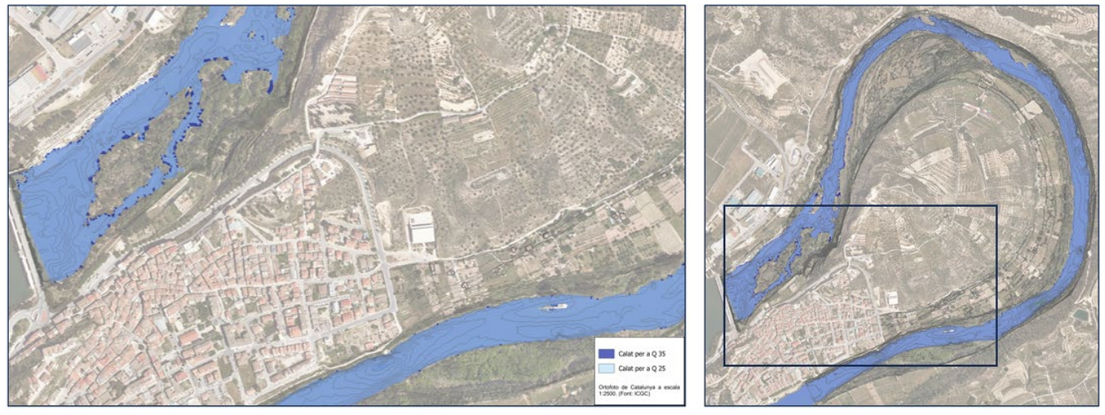


Figura 35. Resultat gràfic de les modelitzacions de Q25 i Q35 on s'hi pot apreciar l'efecte de l'augment del cabal junt amb el cabal turbinat al meandre de Flix.

3.2.3. Cabals de crescuda

Per altra banda, de cara a la potenciació dels hàbitats, s'ha considerat d'interès veure quins cabals són els que activen els braços laterals, tant l'associat a la plana al·luvial com el de la galatxo dels xops. En el primer cas, s'ha trobat que és necessari un cabal sortint a la presa de 1500m³/s, juntament amb un cabal turbinat reintroduït de 400m³/s. En el segon cas, és necessari un cabal a la presa de 500m³/s amb un cabal turbinat de 400m³/s. Per tant, el braç associat al Galatxo dels Xops s'activa més sovint que el de la plana al·luvial, més desconnectat topogràficament del curs principal (Figura 36 i Figura 37).

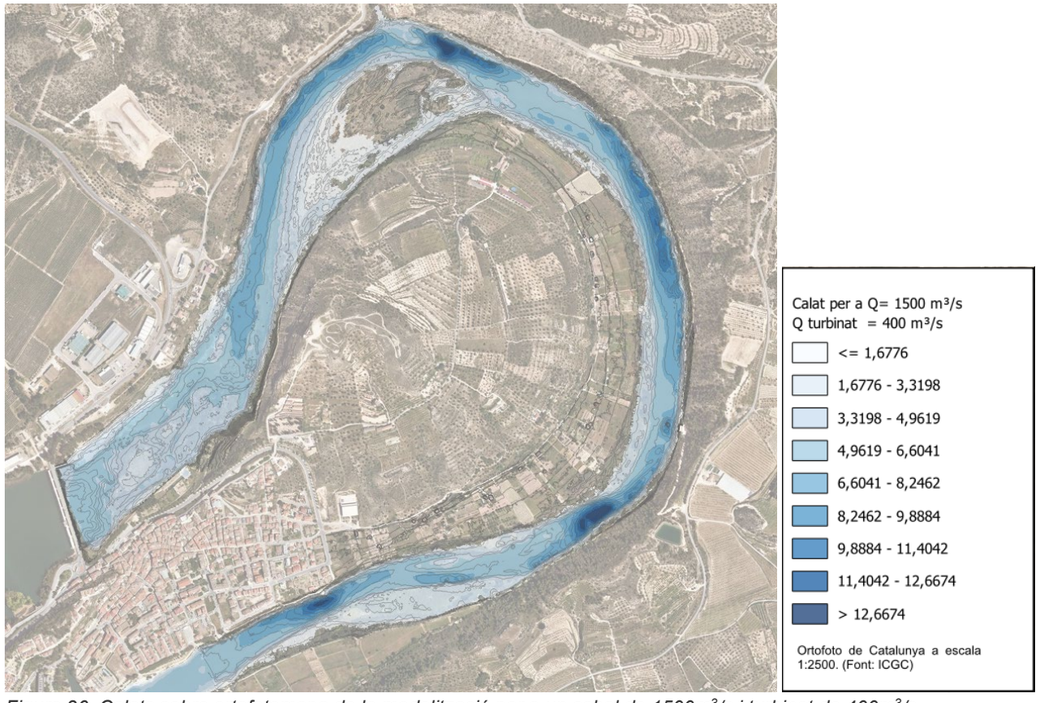


Figura 36. Calats sobre ortofotomapa de la modelització per a un cabal de 1500m³/s i turbinat de 400m³/s.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 06. Pàg. 31
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

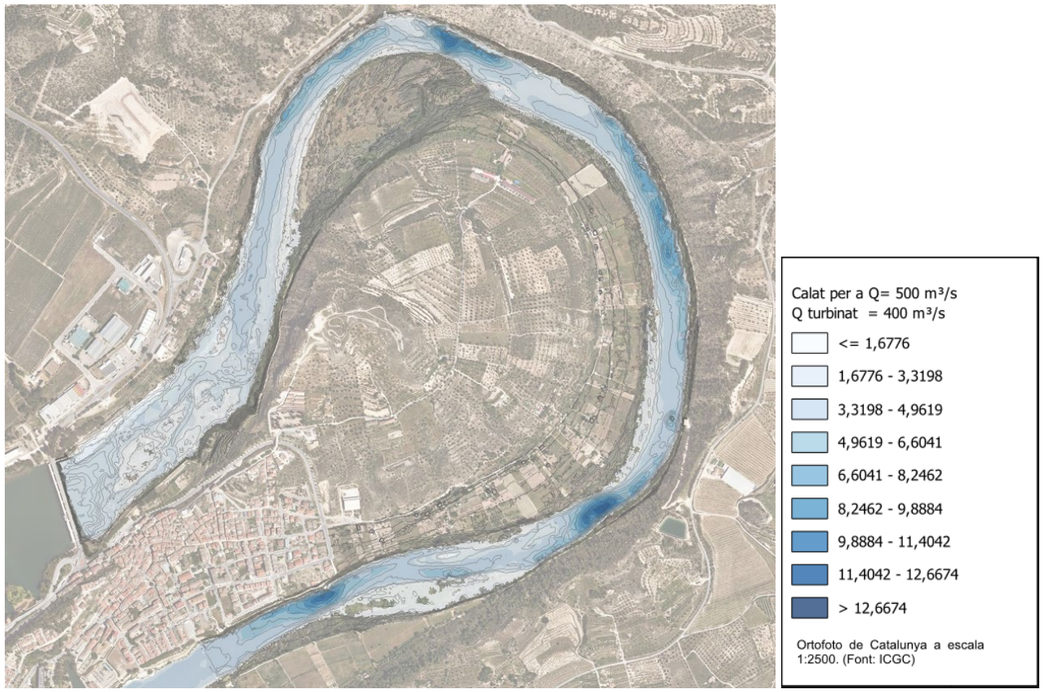


Figura 37. Calats sobre ortofotomapa de la modelització per a un cabal de 500m³/s i turbinat de 400m³/s.

També s'ha modelitzat altres cabals com el de 150m³/s, que és el cabal que deixen anar algunes vegades cada any, i el cabal de la màxima crescuda ordinària, ja que és un cabal proper al conformacional.

Finalment, s'ha modelitzat també els cabals de crescuda de Q100 i Q500 que ha permès comparar els resultats del model amb els aprovats per la CHE i disponibles al geoportal web.

3.2.4. Discussió dels resultats

Per una banda, no s'ha pogut calibrar les valors utilitzats per la rugositat del model, ja que no s'ha pogut disposar de mesures del cabal que passa només pel meandre. Tanmateix, si que s'ha realitzat un anàlisi de sensibilitat que acota una mica la variabilitat que es podria tenir en els resultats obtinguts. Per a la llera, s'ha optat a usar el mateix valor que en el model realitzat pel CEDEX per a les crescudes programades.

Un altre aspecte destacat en la discussió dels resultats, s'ha vist com el cabal turbinat per la central hidroelèctrica té una influència molt important al calat del meandre, especialment al tram inferior, pels efectes remuntants de les condicions de contorn que imposa (veure exemple a la Figura 38) .

Per tant, en totes les modelitzacions s'ha introduït aquest cabal. En els casos modelitzats en què el cabal total del riu supera els 400m³/s, s'ha suposat que les turbines funcionaven al màxim i que passava aquest cabal pel canal de derivació, i la resta pel meandre. En cas que el cabal total del riu és inferior a 400m³/s, s'ha modelitzat amb el cabal turbinat proporcionat per ENEL si són dades d'un dia concret conegudes, o bé s'ha pres un valor mitjà.

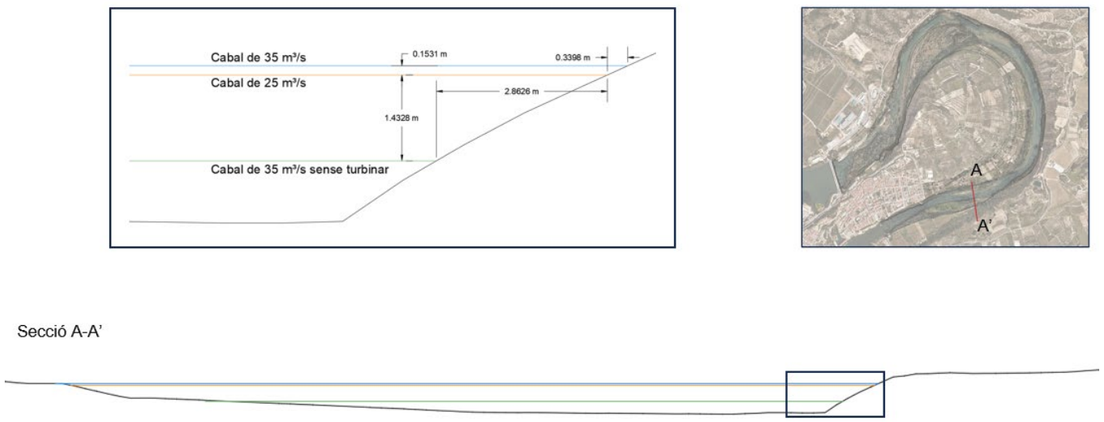


Figura 38. Secció representativa de la diferència de calats per a cabals de 35m³/s en blau i 25m³/s en taronja. També s'inclou el cabal de 35m³/s sense turbinar en verd.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 06. Pàg. 32
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

3.3. Aspectes més destacats de la geologia i la geomorfologia

Els materials que constitueixen el substrat terciari de la zona, estan formats per lutites amb intercalacions de gresos i microconglomerats (POmgc3) eocens-oligocens. Sobre aquest substrat terciari s'emplaça i s'encaixa la xarxa fluvial que drena les aigües d'aquest sector del territori cap al mar Mediterrani. Durant milers d'anys, aquest sistema fluvial de drenatge ha anat soscavant el substrat terciari, depositant els sediments arrossegats pels fluxos turbulents en diferents terrasses i barres fluvials d'edat quaternària.

Pel que fa als materials naturals més recents de l'àmbit d'estudi, són aquells que configuren l'arquitectura fluvial del riu Ebre, els qual han estat arrossegats i dipositats per la dinàmica fluvial. Aquesta arquitectura fluvial està formada per materials moderns propis de la dinàmica fluvial actual i per materials més antics configurats per una dinàmica fluvial passada.

Respecte els sediments més recents, s'identifica la llera actual del riu, constituïda pels materials més grollers, com ara sorres grolleres i bolos, les barres de sedimentació o "point bar" (Qt0 i E_Qt1) d'edat Quaternari- Holocè, formades en els marges convexos sedimentaris de les curvatures dels meandres i constituïdes principalment per materials de granulometria mitja, com ara sorres mitges i graves; i les planes d'inundació o desbordament constituïdes pels materials més fins, com ara sorres fines, lutites i argiles (veure Figura 40 i Figura 39).

Figura 39. Perfils geològics interpretatius. Ubicats a la figura anterior en planta. Font: Annex 05. Geologia.

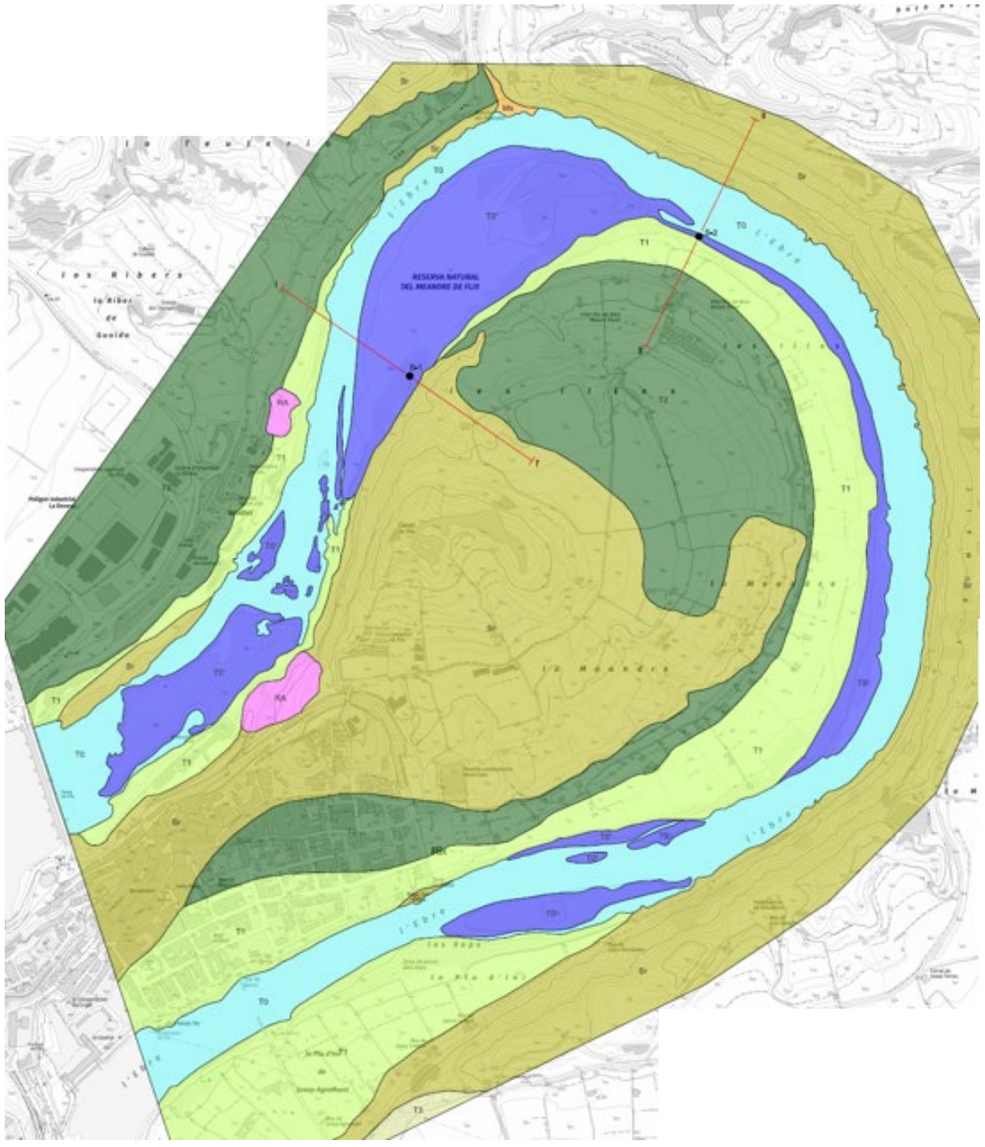


Figura 40. Informació geològica de l'àmbit d'estudi sobre topogràfic. Font: Annex 05. Geologia.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 06. Pàg. 33
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

La dinàmica fluvial de l'àmbit d'estudi, com s'ha comentat, ha anat formant diferents terrasses esgraonades al llarg de la història d'evolució del riu, però geomorfològicament parlant, la zona es caracteritza per tractarse d'una corba o meandre molt tancat, el qual va perdent entitat fluvial des de la creació de la presa de Flix i la disminució del cabal per l'aprofitament de l'aigua per a l'obtenció d'energia elèctrica.

L'evolució de les barres sedimentàries del meandre des de dos anys abans de la inauguració de la presa de Flix fins a l'actualitat, mostra una tendència clara a la seva estabilització per part de la vegetació, tal i com es mostra a la Figura 41. Aquesta tendència s'observa sobretot a les barres del marge dret a l'inici de l'àmbit, que avui en dia allotgen una pollancreda, la barra que ha aparegut a la desembocadura del riu de la Cana, l'aparició de vegetació a la plana al·luvial, i l'estabilització del galatxo dels Xops. Aquesta última, s'observa clarament com a la fotografia del 1946 era una barra amb molta mobilitat, mentre que a l'ortofoto actual, es troba ben colonitzada per vegetació arbòria.

Un altre aspecte que es pot comentar, és el fet que el creixement d'aquestes barres probablement es va estabilitzar amb la construcció de les grans preses de Mequinensa i Ribarroja, el 1964 i 1969 respectivament, ja que han frenat completament l'aport de sediment groller.

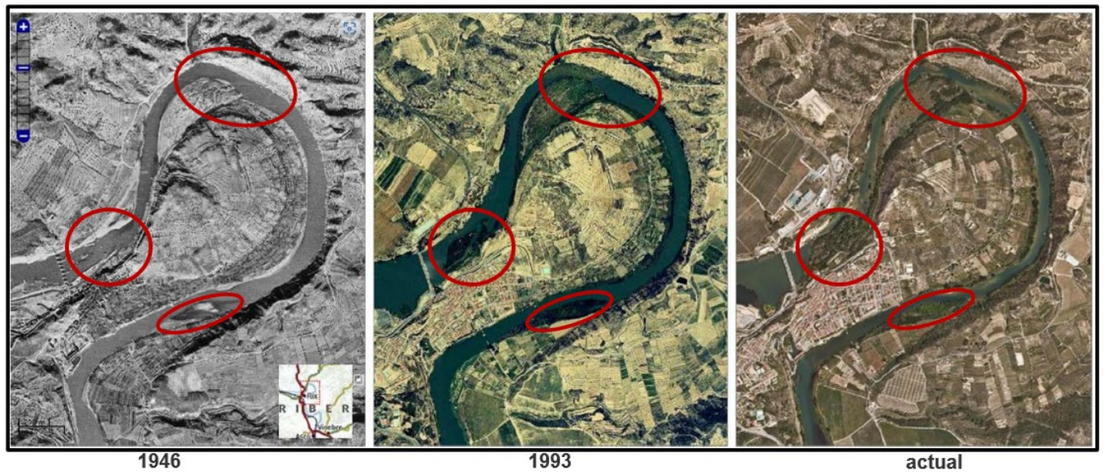


Figura 41. Evolució des de la construcció de la presa de Flix: formació i consolidació de barres.

3.4. Aspectes més destacats del transports de sediments

En referència al transport de sediments val a dir que el punt de partida és un riu regulat, no només per la presa de Flix, si no que per un sistema de preses aigües amunt, com són Riba-Roja i Mequinensa. Tot això ha generat un impacte de gran magnitud en la modificació de la dinàmica fluvial, sobretot pel que fa al cabal sòlid, ja que tot i programar crescudes de cabals punta elevats, amb l'existència de les preses, és inviable transportar sediments de certa granulometria.

Destacaríem doncs que:

- La regulació de l'Ebre provoca la inexistència de transport de sediment des d'aigües amunt. Tot el transport de fons es queda a les cues dels embassaments de Mequinensa-Riba-roja. L'únic sediment en suspensió que circula per l'Ebre a l'altura de Flix és el que no queda retingut a Riba-roja, que s'estima en un 60% de les aportacions conjuntes de les conques del Cinca i el Segre.
- Les crescudes programades tenen uns resultats molt limitats pel que fa a transport de sediment. Aquest està en vies de ser millorat, s'està treballant en l'estratègia GISDHE per part de la CHE, però amb limitacions (no provocar danys per inundació aigües avall, sediment acumulat a la cua dels embassaments difícil de mobilitzar).
- Llera cuirassada, tal i com es va constatar a l'estudi de Tragsatec (Figura 42). Es va constatar també l'àmplia ocupació de l'hàbitat bentonític per part de macròfits.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 06. Pàg. 34
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

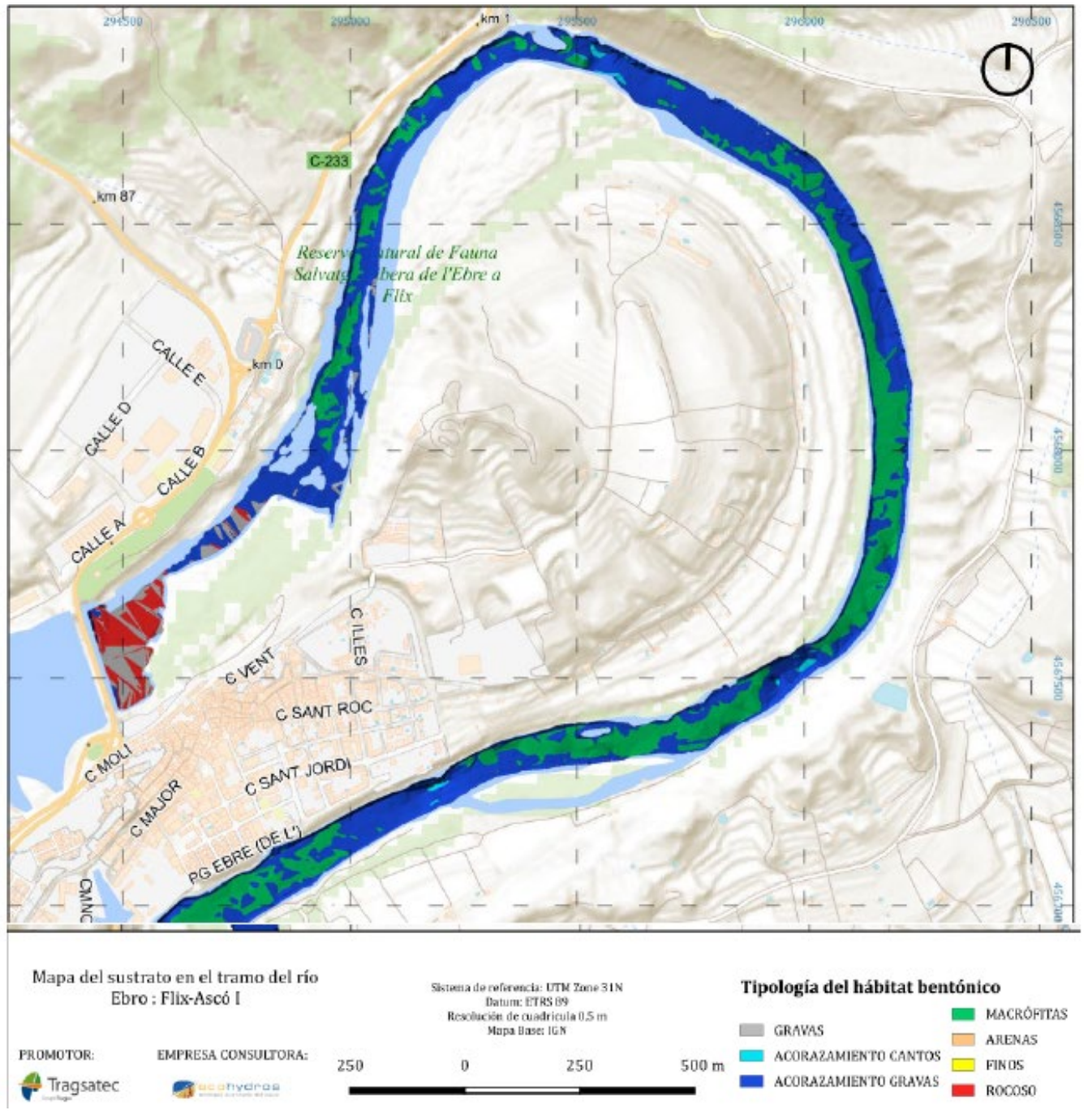


Figura 42. Tipologia de l'hàbitat bentònic. Mapa del substrat al tram del riu Ebre Flix-Ascó I. Font: TRAGSATEC

3.5. Aspectes més destacats dels hàbitats

La principal conclusió de la cartografia d'hàbitats realitzada i la posterior comparativa amb la mateixa realitzada l'any 2003, és que avaluant l'evolució hi predomina la tendència al tancament dels hàbitats degut a la manca d'una dinàmica fluvial natural, per tant, la manca d'avingudes de prou entitat. Els tamarigars existents han esdevingut boscos de ribera de port més alt, indicatius també d'un medi més estable, ja que suporten les avingudes més difícilment que no el gènere *Tamarix*.

Per tant, la absència de la dinàmica natural que li seria pròpia a un riu com l'Ebre afavoreix que s'hi desenvolupin més masses de bosc de ribera.

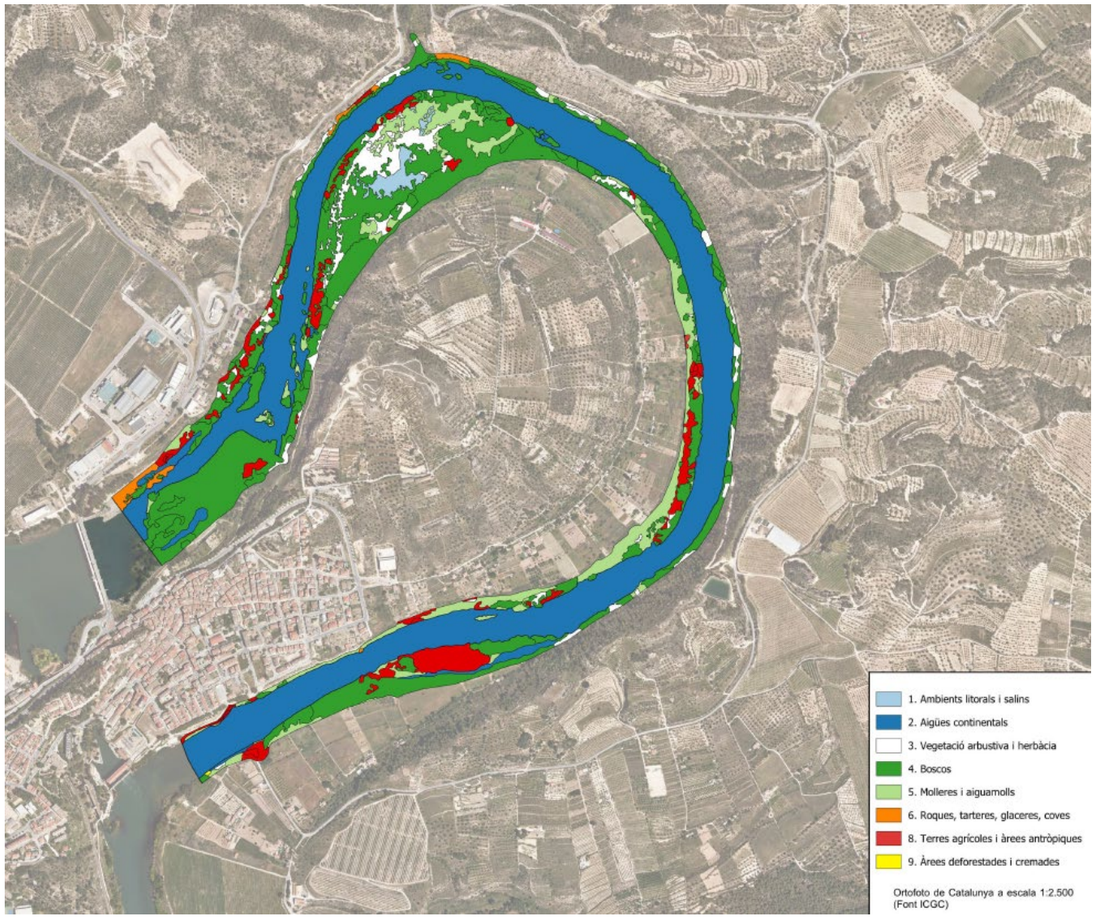


Figura 43. Cartografia d'hàbitats.

En referència als boscos és important destacar que representen el 31,7% de la cobertura. Són 8 els diferents tipus de bosc o bosquina cartografiats; d'aquests, 2 són bosquines: el tamarigar i l'aloqueda, mentre que els altres 6 són boscos, dels quals un no és bosc de ribera sinó bosc climàcic (pineda de pi blanc).

Les freixenedes, omedes i sauledes són boscos escassos al meandre de Flix; només són abundants -a banda del tamarigar, que hi recobreix 7,8 hectàrees- l'albereda i la polleda, que han estat cartografiats a 11,8 i 9,1 hectàrees respectivament.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 06. Pàg. 35
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



Figura 44. Imatge d'un rodal d'omeda prop del refugi dels Pontoners.

És important posar el focus en que la vegetació menys representada sigui la pròpia d'ambients salins. Se n'ha cartografiat un únic hàbitat, que no arriba a recobrir una hectàrea i pobrament caracteritzat. L'any 2003 es trobava flora halòfila ara absent (*Glycyrrhiza glabra*). La continuïtat en els canvis del règim d'inundació durant els últims 20 anys i del nivell tròfic de les aigües es pressuposen els principals motius.

Respecte la vegetació herbàcia, els hàbitats més ben representats en l'actualitat són: la bardissa (31.891) representada en retalls més aviat petits i mitjans escampats arreu i els prats subnitròfil de teròfits que es localitzen a la plana al·luvial de la riba convexa del nord del castell de Flix, on recobreixen poc més de 2 hectàrees.

La vegetació arbustiva cartografiada en la seva majoria es correspon a ambients poc vinculats a la ribera, com seria el cas, per exemple, de la màquia de llentiscle (32.123+) o de la brolla de romaní (32.42).

Les molleres i els aiguamolls es troben representats per quatre hàbitats: dos d'ells es corresponen a canyissar, i els altres dos a canyer, un dels quals, de recobriment ínfim, és autòcton. El canyer al·lòcton totalitza la majoria del recobriment.

Un exemple de la variació que s'ha donat en la tipologia de recobriments s'exemplifica a la plana al·luvial, on mitjançant les ortofotoimatges de 2004 i 2023 es poden observar els canvis de tendència. El tamarigar amb masses més denses va colonitzant des del sud i ampliant la superfície que ocupa. La vegetació present al braç secundari s'ha transformat en un bosc de ribera que recorre tot el traçat del mateix al 2024. Antigament s'hi desenvolupava a la part més nord de la plana al·luvial. Per tant, s'observa com els masses forestals d'aquesta associades al braç secundari s'han eixamplat notablement. L'espai central de la plana es manté com a espai obert colonitzat per prats, però ja s'està colonitzant per arbustiva i algun exemplar arbori.



Figura 45. Exemple de l'evolució d'hàbitat obert a més tancat a la zona de la plana al·luvial de la ribera convexa, al nord del Castell de Flix.

3.6. Aspectes més destacats de les al·lòctones

Donada la gran problemàtica que generen les al·lòctones presents en l'àmbit, en la seva majoria invasores, es tracten les singularitats a tenir en compte en aquest punt.

El canyer al·lòcton (*Arundo donax*) totalitza la majoria del recobriment de la categoria de vegetació de molleres i aiguamolls.

En primer lloc traslladem l'inventari de les espècies més destacades al·lòctones detectades en la cartografia d'hàbitats realitzada al 2024.

Llistat espècies destacades:

87.61+ / masses arbòries:

- Arracader (*Acer negundo*), és important actuar-hi amb diligència.
- Morera blanca (*Morus alba*).
- Acàcia de tres punxes (*Gleditsia triacanthos*)
- Acàcia (*Robinia pseudoacacia*).

53.62: La canya (*Arundo donax*) és ben present arreu. No confondre amb autòctona (*Arundo micrantha*)

***Lonicera japonica* -** lligabosc japonès, altament invasiva en boscos de ribera.

***Ulmus pumila* -** Om al·lòcton, detectat d'un únic punt, colonitza riberes amb molta agressivitat, per tant, seria prioritari intervenir-hi ràpidament. A més, donada la presència de boscos d'om autòcton, és encara més aconsellable. S'ha observat la hibridació entre *Ulmus minor* i *Ulmus pumila*.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 06. Pàg. 36
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

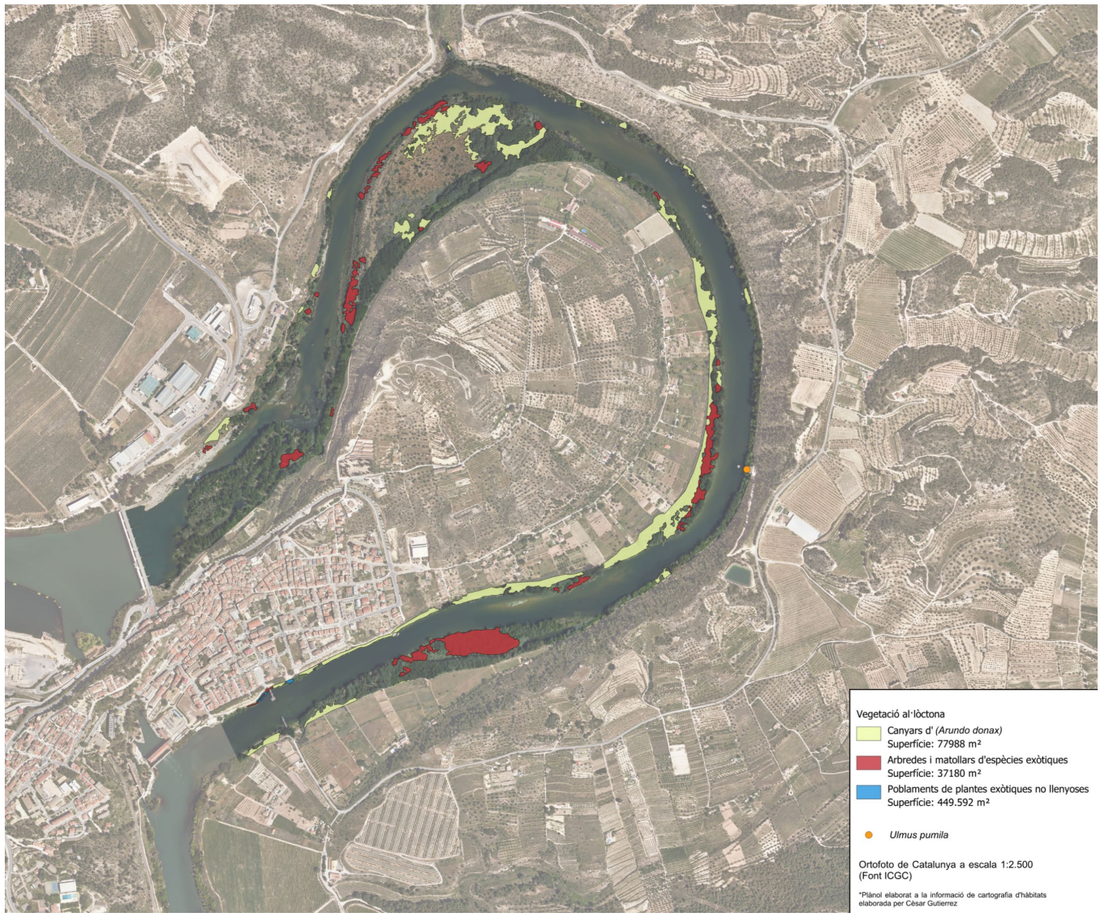


Figura 46. Localització de les espècies al·lòctones existents a l'ortofotomapa de l'àmbit.

Per fer-nos una idea global de l'impacte de les al·lòctones en l'àmbit, comentar que del recobriment de vegetació de la superfície de sòl de l'àmbit, el 19,16% representa les al·lòctones. D'aquesta superfície el 62,7% és la canya al·lòctona (*Arundo donax*).

Si comparem l'extensió de la canya identificada el 2003 comparada amb l'extensió de la canya actual (Figura 46), es pot veure com l'extensió total ha disminuït lleugerament, passant d'una superfície de 77.991m^2 a 70.877m^2. Tanmateix, es desconeix si les causes són naturals o bé s'han efectuat treballs de retirada de canya. Els indrets on és més destacable el seu retrocés és a la riba esquerre aigües avall de l'EDAR, i al llarg de la riba convexa.

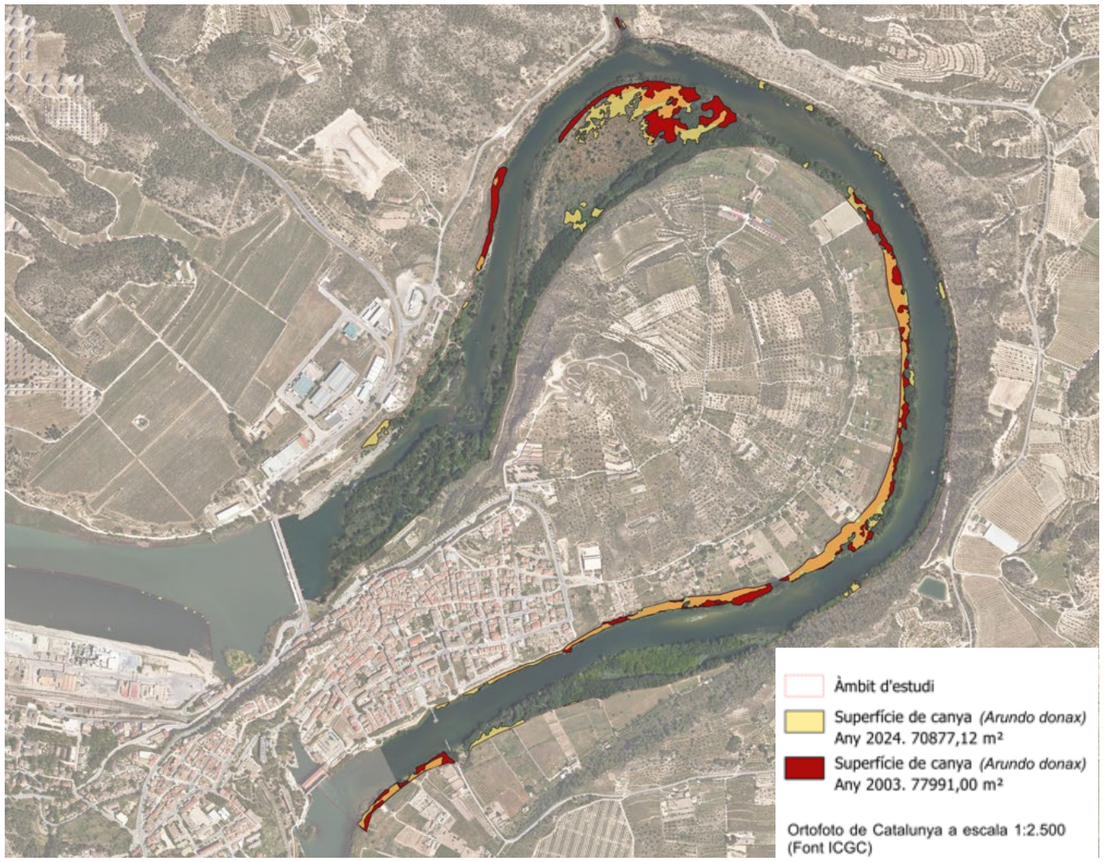


Figura 47. Comparació de la superfície de canya identificada el 2003 (vermell), al 2024 (groc) i la superposició (taronja).

3.7. Aspectes més destacats de la fauna

En referència a la fauna hi ha diversos aspectes a destacar. Fins ara, el Meandre de Flix i els seus hàbitats fluvials han estat espais on finalitzen de forma forçosa la migració dels peixos catàdroms i anàdroms amenaçats a Catalunya, com l'anguila europea i és vital mantenir la funcionalitat d'aquests hàbitats per afavorir-les. En primer lloc, tenir en compte que a la zona de la presa s'hi estan projectant i s'executaran un pas per peixos i un pas per llúdrigues. Això millorarà molt la situació vers el limitant físic que ha suposat fins ara l'existència de la presa. En segon lloc, a través del MIGRTOEBRE s'estan donant actuacions de reintroducció com a aposta estratègica global per a la recuperació del tram baix del riu Ebre, com amb l'esturió i la saboga, i cal treballar perquè quan aquest arribi a l'àmbit del meandre la situació li sigui el més favorable possible. En el cas de la Saboga específicament, donat l'estat avançat de l'execució del pas de Xerta, la propera primavera ja es preveu que arribi aquesta al meandre.

Segons el Plèc Tècnic, les dues espècies que és més important tenir present eren la bavosa de riu i la nàiada auriculada. Dues espècies protegides i amenaçades i que es tindrà en compte no empitjorar els

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

hàbitats que li son adequats, i en cas que sigui viable, millorar-los. A continuació es descriuen breument els aspectes més destacats.

- La bavosa de riu (*Salaria fluviatilis*): Grau de protecció: vulnerable. L'hàbitat de la bavosa: substrats de pedres en zones de corrent i poca profunditat on viu amagada entre les pedres. Però també pot viure en sistemes d'aigües més quietes sempre que disposi de pedres i blocs per amagar-se i fer les postes.
- Nàiada auriculada (*Margaritifera auricularia*): Grau de protecció: extinta com a reproductora. Viu semisoterrada a la llera de rius de cabal important, amb fons de graves consolidades i ben ventilades.





Figura 48. Imatges de la bavosa de riu a l'esquerra i la nàiada auriculada a l'esquerra. Font: documentació MIGRATOEBRE..

3.8. Aspectes més destacats d'altres impactes d'origen antròpic

En aquest apartat es detallen aquells impactes d'origen antròpic detectats que afecten a l'àmbit fruit de l'ús social per una banda, i de la gestió d'aigües, d'altra.

Accessos al riu per caiac i pesca

Hi ha diferents punts en que s'accedeix per practicar la pesca esportiva, alguns habilitats i altres en què l'accés, donada la topografia, és viable i se'n fa ús. Aquests tenen per objectiu l'accés amb caiac al curs principals o la pesca.





Figura 49. A l'esquerra imatge de la zona d'accés per caiac a la riba convexa al final de la plana al·luvial. A la dreta, imatge del marge esquerre a la zona del Galatxo dels Xops amb la passarel·la de fusta existent per a accedir-hi molt deteriorada a la majoria de trams.

Camins fluvials al marge, propers a zones sensibles.

Està projectat l'arranjament de dos trams dels senders de la zona del Meandre de Flix. El camí de la mitjana que està projectat vorejant el braç secundari de la plana al·luvial és el que més pot afectar a l'hàbitat associat a la plana al·luvial. L'impacte antròpic d'habilitar aquest accés pot ser molt significatiu.

Com a infraestructura planificada, s'ha identificat com un condicionant els camins inclosos al "Projecte d'Arranjament de dos trams dels senders de la zona del Meandre de Flix". Aquests camins s'inclouen al present projecte és la voluntat de compatibilitzar la protecció de la zona natural i proveir al municipi d'un espai ja existent per l'ús social però de manera ordenada.

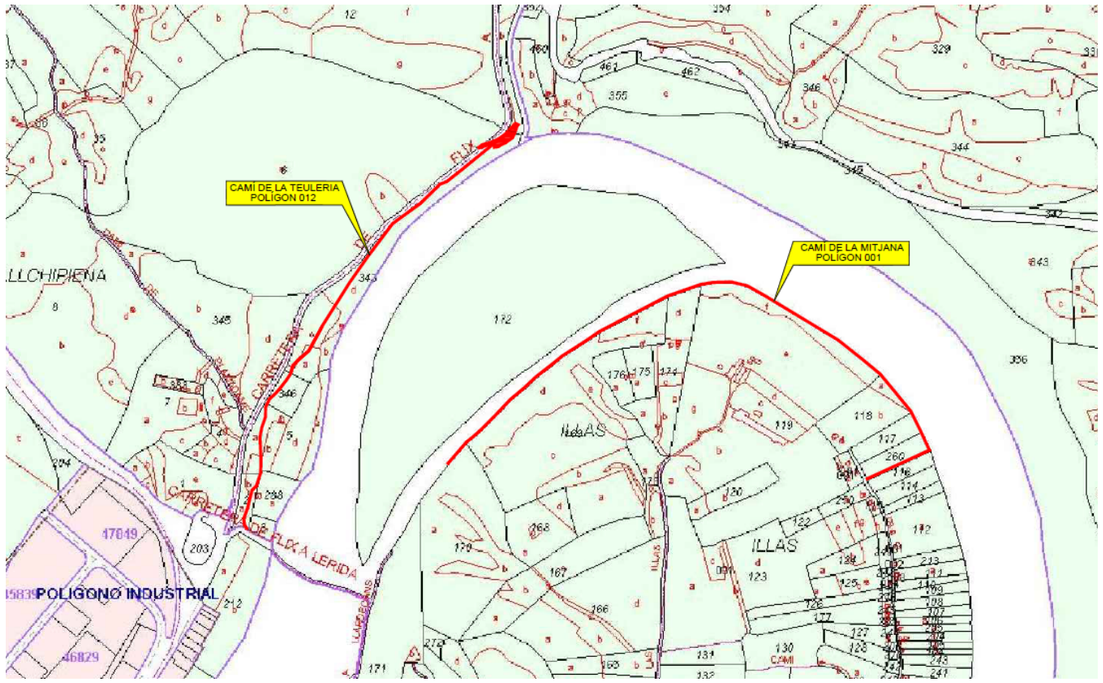


Figura 50. Emplaçament dels camins plantejats al "Projecte d'Arranjament de dos trams dels senders de la zona del Meandre de Flix". Font: Ajuntament de Flix.

EDAR de Flix i altres abocaments:

Aquest tram objecte del projecte és un punt molt sensible a l'abocament de nutrients de forma continuada, per la seva poca dilució, i per l'efecte de concentració.

Tot i que els paràmetres de sortida de l'aigua de la depuradora compleixen amb la legislació vigent, les característiques químiques d'aquestes aigües, i les de la resta del territori, no són les mateixes que les de les aigües naturals del riu i és interessant buscar solucions per reduir-lo fent actuacions tals com

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 06. Pàg. 38
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

implantació de estratègies des de l'òptica de les Solucions Basades en la Natura com torrents bioremediadors o altres solucions tècniques, per tal de fer l'entrega als espais naturals amb una major qualitat.

La mateixa situació amb altres paràmetres es dona en l'arribada d'aigua dels sobreeixidors en moment de cabals punta deguts a pluges.



Figura 51. Imatge del marge esquerre del riu Ebre a Flix a l'alçada de la sortida de les aigües de l'EDAR de Flix.

4. Conclusions de la diagnosi d'estat actual

Un cop extrets els aspectes més rellevants de la diagnosi realitzada, a continuació s'exposen les conclusions amb els principals temes que seran el punt de partida per establir les premisses per al plantejament de l'estudi d'alternatives.

- La **regulació** del riu Ebre en aquest tram i aigües munt, és un limitant que seguirà present amb tot el que comporta. Vers aquest aspecte és necessari acceptar la realitat i conèixer al màxim les afectacions.
- Respecte al **règim hidrològic** és important tenir clara la necessitat d'un cabal ecològic mínim i plantejar la possibilitat de proposar un protocol de crescudes per millorar la situació en alguns aspectes com son la turbidesa, la qualitat de l'aigua, recuperar una petita part de la dinàmica fluvial i millora la realitat respecte al transport de sediment.
- En referència a la cartografia d'hàbitats, destacar que la **presència d'al·lòctones** invasores és molt extensa i serà necessari marcar un ordre de prioritats. L'evolució del recobriment, per exemple, de la canya de 2003 a 2024 dona la tranquil·litat de que no està incrementat la superfície de recobriment donada la fortalesa dels hàbitats autòctons establerts. A més no hi ha focus potents de dispersió d'invasores (canya) aigües amunt. La presa fa de barrera física i el bosc de ribera present a l'aiguabarreig amb l'entrada del riu de la Cana fa de zona tampó potent.
- Els **hàbitats autòctons** presents en l'actualitat vers els presents al 2003 i la superfície de recobriment d'aquest reflecteixen un important **tancament de l'hàbitat**. Un transformació en certs espais de prats nitròfils i tamarigars amb alocar a bosc de ribera en creixement.
- En referència a la **fauna**, cal tenir en compte aspectes com la qualitat de l'aigua, la presència de turbidesa, una granulometria de la llera adequada i la presència de braços secundaris importants pels alevins i perquè altres espècies puguin fresar. Aquest tipus de braços secundaris son un hàbitat molt escàs al Baix Ebre.

Partint d'aquestes idees es desenvolupa l'Annex 04. Estudi d'alternatives.

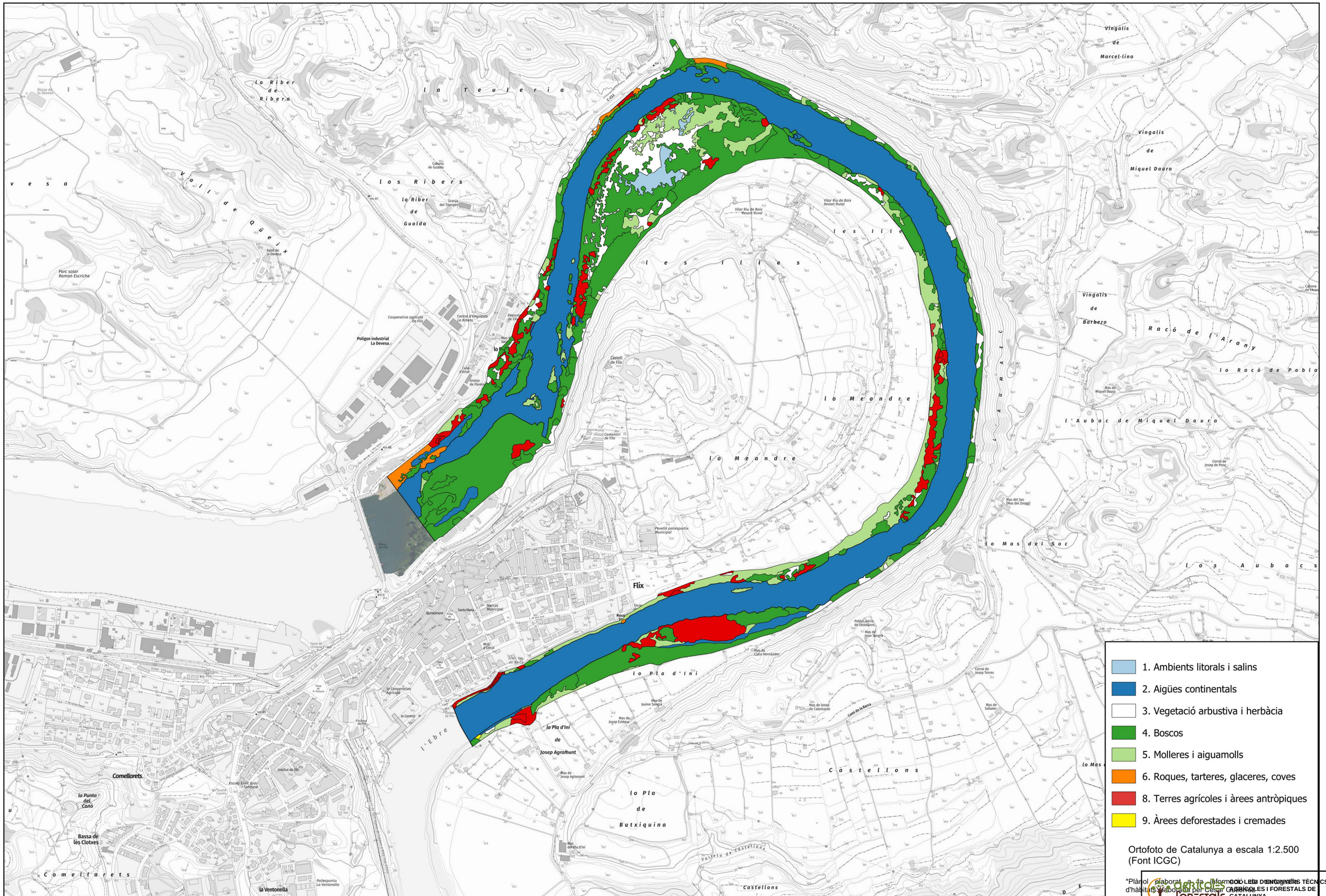
agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Plànols

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 06. Pàg. 40
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



*Plànol elaborat a la informació de l'estudi d'hàbitats d'interès comunitari per Clara Unzeta Lloret

Generalitat de Catalunya

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

naturalea

Inma Vázquez Rueda
Eng. Tècnica agrícola

Clara Unzeta Lloret
Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:

E: 1/10000

0 150 m

(DIN A3)

PEP:

LME.00183.01

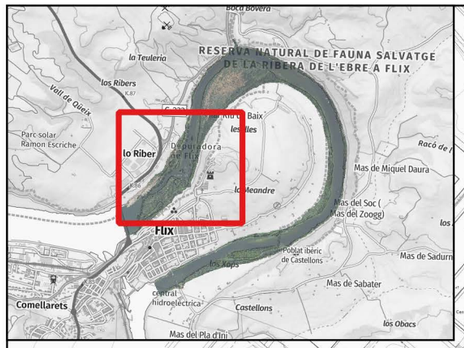
MAIG 2024

TÍTOL DEL PLÀNOL:

CARTOGRAFIA D'HABITATS
PLÀNOL D'HABITATS CORINE UNITATS

PLÀNOL Nº: 1005.2
FULL: 1 DE 1

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



Codi Corine

- 24.142+: Regió fluvial mitjana i baixa
- 15.572+ Prats d'*Elymus spp.*
- 22.13: Aigües dolces estagnants eutròfiques
- 24.226: Codolars fluvials amb vegetació no especialitzada
- 24.53: Gespes de *Polypogon viridis, Paspalum distichum, P. vaginatum.*
- 31.891: Bardisses amb roldor *(Coriaria myrtifolia)* , esbarzer *(Rubus ulmifolius).*
- 32.123: Màquies de llentiscle *(Pistacia lentiscus)*
- 32.42: Brolles dominades per romaní *(Rosmarinus officinalis)*
- 34.36: Fenassars, prats de *Brachypodium phoenicoides, Euphorbia serrata, Galium lucidum.*
- 34.6321+: Prats oberts amb dominància de ripoll *(Oryzopsis miliacea)*
- 34.81: Prats subnitròfils de teròfits
- 42.8415+: Pinedes de pi blanc *(Pinus halepensis)*
- 44.1412: Sauledes (Salzedes de *Salix Alba)*
- 44.6111*: Pollancredes
- 44.6111+: Alberedes
- 44.62: Omedes de terra baixa
- 44.637+: Freixenedes de *Fraxinus angustifolia.*
- 44.812: Alocars, de rieres i rambles
- 44.8131: Tamarigars, de sòls salabrosos
- 53.111: Canyissars sempre inundats
- 53.112: Canyissars de sòls rarament inundats
- 53.6: Canyers i formacions anàlogues
- 53.62: Canyars d' *(Arundo donax)*
- 62.41: Roques calcàries colonitzades per líquens
- 83.1: Conreus arboris
- 83.321: Plantacions de pollancres *(Populus)*
- 86.2: Viles i pobles
- 87.21+: Comunitats ruderals de terra baixa
- 87.61+: Arbredes i matollars d'espècies exòtiques
- 87.62+: Plantes exòtiques no llenyoses
- 90.1: Àrees forestals sotmeses a tallada intensa

Ortofoto de Catalunya a escala 1:2.500 (Font ICGC)

*Plànol elaborat a partir de la informació de cartografia d'hàbitats elaborada per Cèsar Gutierrez

Generalitat de Catalunya · Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

naturalea

Inma Vázquez Rueda
Eng. Tècnica agrícola

Clara Unzeta Lloret
Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:

E: 1/3000

(DIN A3)

PEP:

LME.00183.01

MAIG 2024

TÍTOL DEL PLÀNOL:

HABITATS CORINE. DETALL

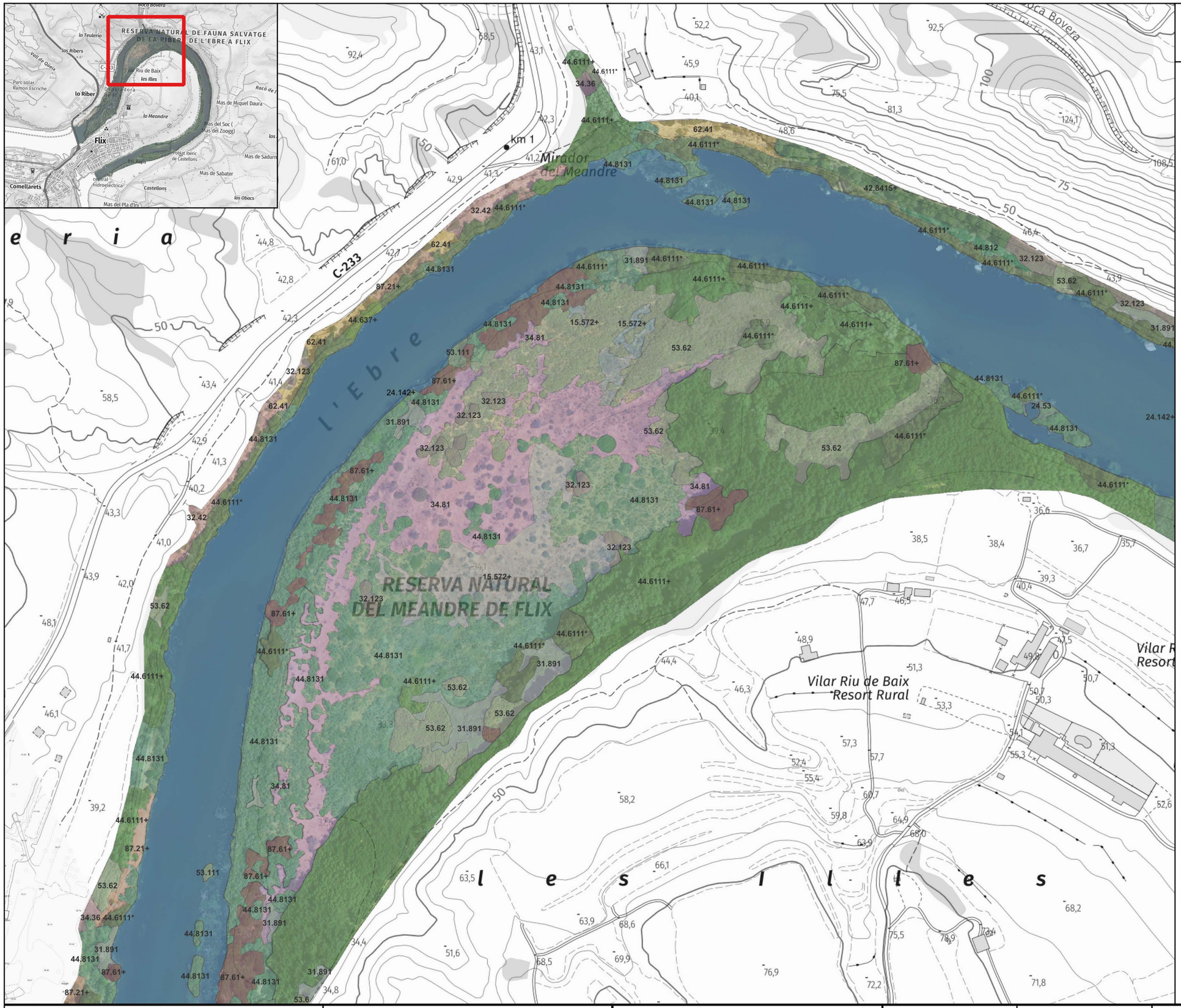
PLÀNOL Nº.: 1/06.020

FULL: DE 5

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



Codi Corine

- 24.142+: Regió fluvial mitjana i baixa
- 15.572+: Prats d' *Elymus spp.*
- 22.13: Aigües dolces estagnants eutròfiques
- 24.226: Codolars fluvials amb vegetació no especialitzada
- 24.53: Gespes de *Polypogon viridis, Paspalum distichum, P. vaginatum.*
- 31.891: Bardisses amb roldor *(Coriaria myrtifolia)* , esbarzer *(Rubus ulmifolius).*
- 32.123: Màquies de llentiscle *(Pistacia lentiscus)*
- 32.42: Brolles dominades per romaní *(Rosmarinus officinalis)*
- 34.36: Fenassars, prats de *Brachypodium phoenicoides, Euphorbia serrata, Galium lucidum.*
- 34.6321+: Prats oberts amb dominància de ripoll *(Oryzopsis miliacea)*
- 34.81: Prats subnitròfils de teròfits
- 42.8415+: Pinedes de pi blanc *(Pinus halepensis)*
- 44.1412: Sauledes (salzedes de *Salix Alba)*
- 44.6111*: Pollancredes
- 44.6111+: Alberedes
- 44.62: Omedes de terra baixa
- 44.637+: Freixenedes de *Fraxinus angustifolia*
- 44.812: Alocars, de rieres i rambles
- 44.8131: Tamarigars, de sòls salabrosos
- 53.111: Canyissars sempre inundats
- 53.112: Canyissars de sòls rarament inundats
- 53.6: Canyers i formacions anàlogues
- 53.62: Canyars d' *(Arundo donax)*
- 62.41: Roques calcàries colonitzades per líquens
- 83.1: Conreus arboris
- 83.321: Plantacions de pollancres *(Populus)*
- 86.2: Viles i pobles
- 87.21+: Comunitats ruderals de terra baixa
- 87.61+: Arbredes i matollars d'espècies exòtiques
- 87.62+: Plantes exòtiques no llenyoses
- 90.1: Àrees forestals sotmeses a tallada intensa

Ortofoto de Catalunya a escala 1:2.500 (Font ICGC)

*Plànol elaborat a partir de la informació de cartografia d'hàbitats elaborada per Cèsar Gutierrez.

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

Generalitat de Catalunya
Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
naturalea
Inma Vázquez Rueda, Eng. Tècnica agrícola
Clara Unzeta Lloret, Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:
RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:
E: 1/3000
(DIN A3)

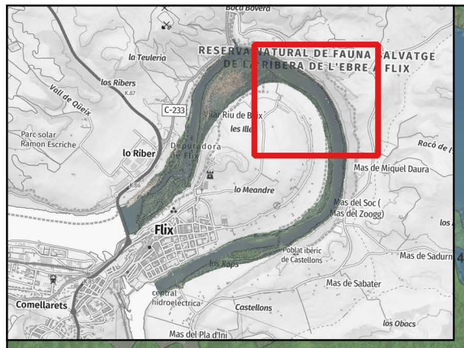
PEP:
LME.00183.01
MAIG 2024

TÍTOL DEL PLÀNOL:
HABITATS CORINE. DETALL

VISAT: 2025/220588

PLÀNOL Nº: A06.02.02
FULL: 2 DE 5

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



Codi Corine

- 24.142+: Regió fluvial mitjana i baixa
- 15.572+: Prats d' *Elymus spp.*
- 22.13: Aigües dolces estagnants eutròfiques
- 24.226: Codolars fluvials amb vegetació no especialitzada
- 24.53: Gespes de *Polypogon viridis, Paspalum distichum, P. vaginatum*
- 31.891: Bardisses amb roldor *(Coriaria myrtifolia)* , esbarzer *(Rubus ulmifolius).*
- 32.123: Màquies de llentiscle *(Pistacia lentiscus)*
- 32.42: Brolles dominades per romaní *(Rosmarinus officinalis)*
- 34.36: Fenassars, prats de *Brachypodium phoenicoides, Euphorbia serrata, Galium lucidum*
- 34.6321+: Prats oberts amb dominància de ripoll *(Oryzopsis miliacea)*
- 34.81: Prats subnitròfils de teròfits
- 42.8415+: Pinedes de pi blanc *(Pinus halepensis)*
- 44.1412: Sauledes (salzedes de *Salix Alba)*
- 44.6111*: Pollancredes
- 44.6111+: Alberedes
- 44.62: Omedes de terra baixa
- 44.637+: Freixenedes de *Fraxinus angustifolia*
- 44.812: Alocars, de rieres i rambles
- 44.8131: Tamarigars, de sòls salabrosos
- 53.111: Canyissars sempre inundats
- 53.112: Canyissars de sòls rarament inundats
- 53.6: Canyers i formacions anàlogues
- 53.62: Canyars d' *(Arundo donax)*
- 62.41: Roques calcàries colonitzades per líquens
- 83.1: Conreus arboris
- 83.321: Plantacions de pollancres *(Populus)*
- 86.2: Viles i pobles
- 87.21+: Comunitats ruderals de terra baixa
- 87.61+: Arbredes i matollars d'espècies exòtiques
- 87.62+: Plantes exòtiques no llenyoses
- 90.1: Àrees forestals sotmeses a tallada intensa

Ortofoto de Catalunya a escala 1:2.500 (Font ICGC)

*Plànol elaborat a partir de la informació de cartografia d'hàbitats elaborada per Cèsar Gutiérrez

Generalitat de Catalunya
Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

naturalea

Inma Vázquez Rueda
Eng. Tècnica agrícola

Clara Unzeta Lloret
Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:

E: 1/3000

(DIN A3)

PEP:

LME.00183.01

MAIG 2024

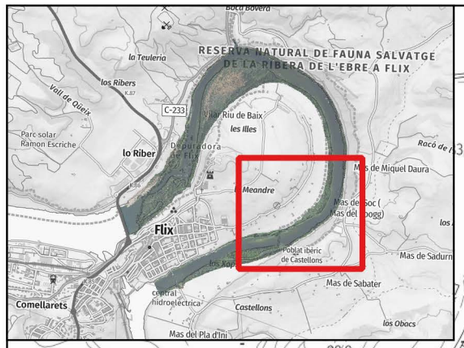
TÍTOL DEL PLÀNOL:

HABITATS CORINE. DETALL

PLÀNOL Nº:

FULL: 3 DE 5

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



Codi Corine

- 24.142+: Regió fluvial mitjana i baixa
- 15.572+: Prats d' *Elymus spp.*
- 22.13: Aigües dolces estagnants eutròfiques
- 24.226: Codolars fluvials amb vegetació no especialitzada
- 24.53: Gespes de *Polypogon viridis, Paspalum distichum, P. vaginatum*
- 31.891: Bardisses amb roldor *(Coriaria myrtifolia)* , esbarzer *(Rubus ulmifolius).*
- 32.123: Màquies de llentiscle *(Pistacia lentiscus)*
- 32.42: Brolles dominades per romaní *(Rosmarinus officinalis)*
- 34.36: Fenassars, prats de *Brachypodium phoenicoides, Euphorbia serrata, Galium lucidum*
- 34.6321+: Prats oberts amb dominància de ripoll *(Oryzopsis miliacea)*
- 34.81: Prats subnitròfils de teròfits
- 42.8415+: Pinedes de pi blanc *(Pinus halepensis)*
- 44.1412: Sauledes (salzedes de *Salix Alba)*
- 44.6111*: Pollancredes
- 44.6111+: Alberedes
- 44.62: Omedes de terra baixa
- 44.637+: Freixenedes de *Fraxinus angustifolia*
- 44.812: Alocars, de rieres i rambles
- 44.8131: Tamarigars, de sòls salabrosos
- 53.111: Canyissars sempre inundats
- 53.112: Canyissars de sòls rarament inundats
- 53.6: Canyers i formacions anàlogues
- 53.62: Canyars d' *(Arundo donax)*
- 62.41: Roques calcàries colonitzades per líquens
- 83.1: Conreus arboris
- 83.321: Plantacions de pollancres *(Populus)*
- 86.2: Viles i pobles
- 87.21+: Comunitats ruderals de terra baixa
- 87.61+: Arbredes i matollars d'espècies exòtiques
- 87.62+: Plantes exòtiques no llenyoses
- 90.1: Àrees forestals sotmeses a tallada intensa

Ortofoto de Catalunya a escala 1:2.500 (Font ICGC)

*Plànol elaborat a partir de la informació de cobertes de vegetació elaborada per Cèsar Gutiérrez.

Generalitat de Catalunya — Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

naturalea

Inma Vázquez Rueda
Eng. Tècnica agrícola

Clara Unzeta Lloret
Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:

E: 1/3000

(DIN A3)

PEP:

LME.00183.01

MAIG 2024

TÍTOL DEL PLÀNOL:

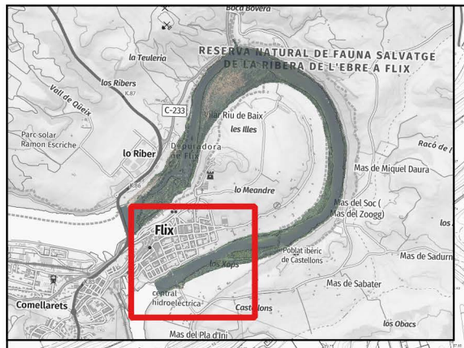
HABITATS CORINE. DETALL

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

PLÀNOL Nº:
FULL:
4 DE 5



Codi Corine

- 24.142+: Regió fluvial mitjana i baixa
- 15.572+: Prats d' *Elymus spp.*
- 22.13: Aigües dolces estagnants eutròfiques
- 24.226: Codolars fluvials amb vegetació no especialitzada
- 24.53: Gespes de *Polypogon viridis, Paspalum distichum, P. vaginatum*
- 31.891: Bardisses amb roldor *(Coriaria myrtifolia)* , esbarzer *(Rubus ulmifolius).*
- 32.123: Màquies de llentiscle *(Pistacia lentiscus)*
- 32.42: Brolles dominades per romaní *(Rosmarinus officinalis)*
- 34.36: Fenassars, prats de *Brachypodium phoenicoides, Euphorbia serrata, Galium lucidum*
- 34.6321+: Prats oberts amb dominància de ripoll *(Oryzopsis miliacea)*
- 34.81: Prats subnitròfils de teròfits
- 42.8415+: Pinedes de pi blanc *(Pinus halepensis)*
- 44.1412: Sauledes (salzedes de *Salix Alba)*
- 44.6111*: Pollancredes
- 44.6111+: Alberedes
- 44.62: Omedes de terra baixa
- 44.637+: Freixenedes de *Fraxinus angustifolia*
- 44.812: Alocars, de rieres i rambles
- 44.8131: Tamarigars, de sòls salabrosos
- 53.111: Canyissars sempre inundats
- 53.112: Canyissars de sòls rarament inundats
- 53.6: Canyers i formacions anàlogues
- 53.62: Canyars d' *(Arundo donax)*
- 62.41: Roques calcàries colonitzades per líquens
- 83.1: Conreus arboris
- 83.321: Plantacions de pollancres *(Populus)*
- 86.2: Viles i pobles
- 87.21+: Comunitats ruderals de terra baixa
- 87.61+: Arbredes i matollars d'espècies exòtiques
- 87.62+: Plantes exòtiques no llenyoses
- 90.1: Àrees forestals sotmeses a tallada intensa

Ortofoto de Catalunya a escala 1:2.500 (Font ICGC)

*Plànol elaborat a partir de la informació de cartografia d'hàbitats elaborada per Cèsar Gutiérrez

Generalitat de Catalunya

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

naturalea

Inma Vázquez Rueda
Eng. Tècnica agrícola

Clara Unzeta Lloret
Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:

E: 1/3000

(DIN A3)

PEP:

LME.00183.01

MAIG 2024

TÍTOL DEL PLÀNOL:

HABITATS CORINE. DETALL

PLÀNOL Nº:

5

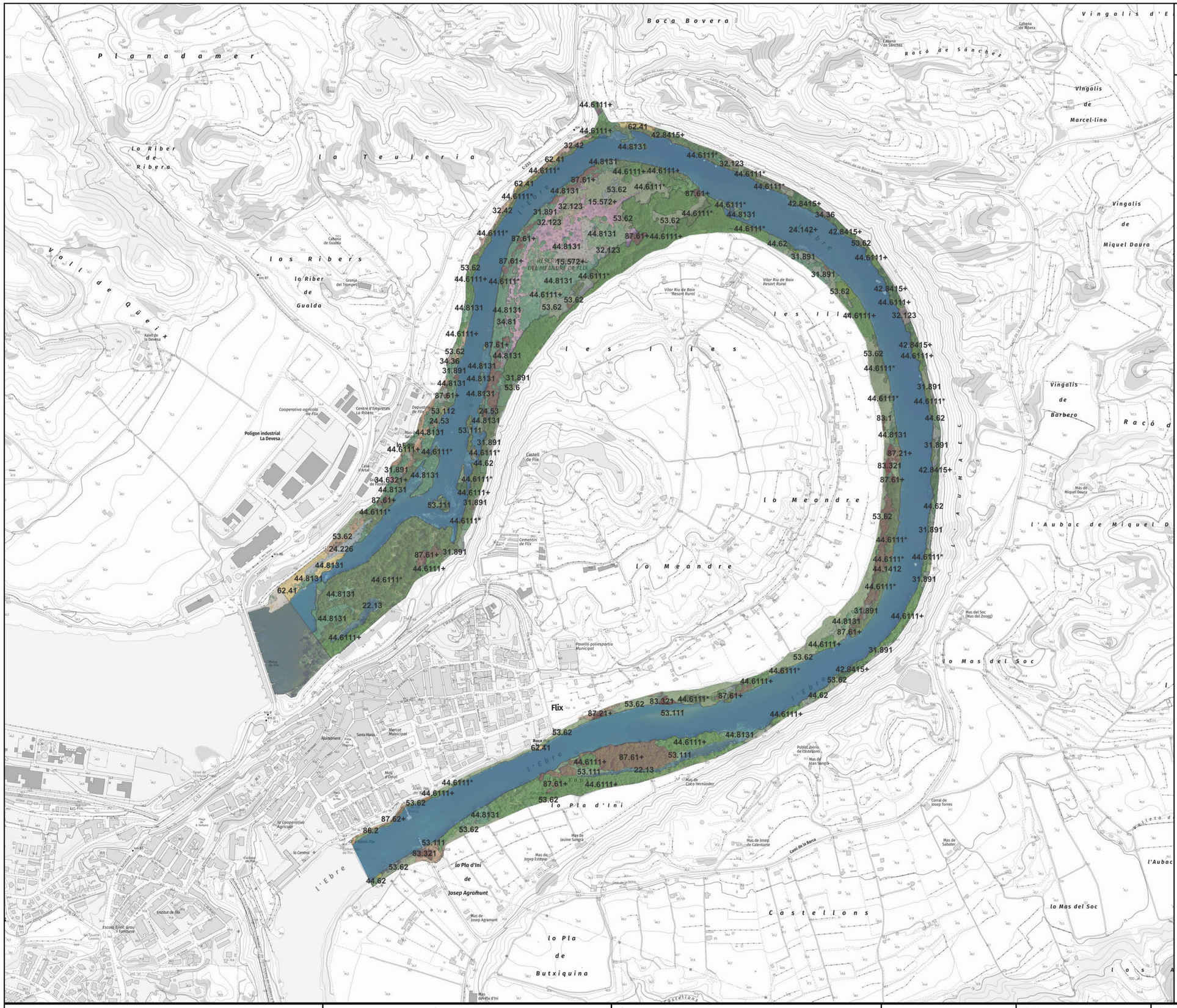
FULL:

5 DE 5

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vazquez, Inmaculada



Codi Corine

- 24.142+: Regió fluvial mitjana i baixa
- 15.572+: Prats d' *Elymus spp.*
- 22.13: Aigües dolces estagnants eutròfiques
- 24.226: Codolars fluvials amb vegetació no especialitzada
- 24.53: Gespes de *Polypogon viridis, Paspalum distichum, P. vaginatum.*
- 31.891: Bardisses amb roldor *(Coriaria myrtifolia)* , esbarzer *(Rubus ulmifolius).*
- 32.123: Màquies de llentiscle *(Pistacia lentiscus)*
- 32.42: Brolles dominades per romaní *(Rosmarinus officinalis)*
- 34.36: Fenassars, prats de *Brachypodium phoenicoides, Euphorbia serrata, Galium lucidum*
- 34.6321+: Prats oberts amb dominància de ripoll *(Oryzopsis miliacea)*
- 34.81: Prats subnitròfils de teròfits
- 42.8415+: Pinedes de pi blanc *(Pinus halepensis)*
- 44.1412: (Sauledes salzedes de *Salix Alba)*
- 44.6111*: Pollancredes
- 44.6111+: Alberedes
- 44.62: Omedes de terra baixa
- 44.637+: Freixenedes de *Fraxinus angustifolia*
- 44.812: Alocars, de rieres i rambles
- 44.8131: Tamarigars, de sòls salabrosos
- 53.111: Canyissars sempre inundats
- 53.112: Canyissars de sòls rarament inundats
- 53.6: Canyers i formacions anàlogues
- 53.62: Canyars d' *Arundo donax*
- 62.41: Roques calcàries colonitzades per líquens
- 83.1: Conreus arboris
- 83.321: Plantacions de pollancres *(Populus)*
- 86.2: Viles i pobles
- 87.21+: Comunitats ruderals de terra baixa
- 87.61+: Arbredes i matollars d'espècies exòtiques
- 87.62+: Plantes exòtiques no llenyoses
- 90.1: Àrees forestals sotmeses a tallada intensa

*Plànol elaborat a partir de la informació de cartografia d'hàbitats elaborada per Cèsar Gutierrez

Generalitat de Catalunya

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

naturalea

Inma Vázquez Rueda
Eng. Tècnica agrícola

Clara Unzeta Lloret
Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:

E: 1/10000

(DIN A3)

PEP:

LME.00183.01

MAIG 2024

TÍTOL DEL PLÀNOL:

HABITATS CORINE. DETALL

PLÀNOL Nº:

2.05.02

FULL:

1 DE 1

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

1410 Prats i jonqueres halòfils mediterranis *(Juncetalia maritimi)*

3280 Rius mediterranis permanents, amb orlades d'albers i salzes i amb gespes nitròfiles del *(Paspalo-Agrostidion)*

9540 Pinedes mediterrànies

92A0 Albaredes, salzedes i altres boscos de ribera

92D0 Bosquines i matollars meridionals de rambles, rieres i llocs humits *(Neria-Tamaricetea)*

Ortofoto de Catalunya a escala 1:2.500 (Font ICGC)

*Plànol elaborat a la informació de cartografia d'hàbitats elaborada per César Gutierrez

Generalitat de Catalunya

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

naturalea

Inma Vázquez Rueda
Eng. Tècnica agrícola

Clara Unzeta Lloret
Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:

E: 1/10000

0 150 m

(DIN A3)

PEP:

LME.00183.01

MAIG 2024

TÍTOL DEL PLÀNOL:

HÀBITATS D'INTERÈS COMUNITARI (HIC)

PLÀNOL Nº:

00000

FULL:

1 DE 1

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueca i Vazquez, Inmaculada

Vegetació al·lòctona

Ortofoto de Catalunya a escala 1:2.500
(Font ICGC)

*Plànol elaborat a la informació de cartografia d'hàbitats elaborada per Generalitat de Catalunya

Generalitat de Catalunya

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

naturalea

Inma Vázquez Rueda
Eng. Tècnica agrícola

Clara Unzeta Lloret
Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:

E: 1/10000

0 150 m

(DIN A3)

PEP:

LME.00183.01

MAIG 2024

TÍTOL DEL PLÀNOL:

VEGETACIÓ AL·LÒCTONA

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

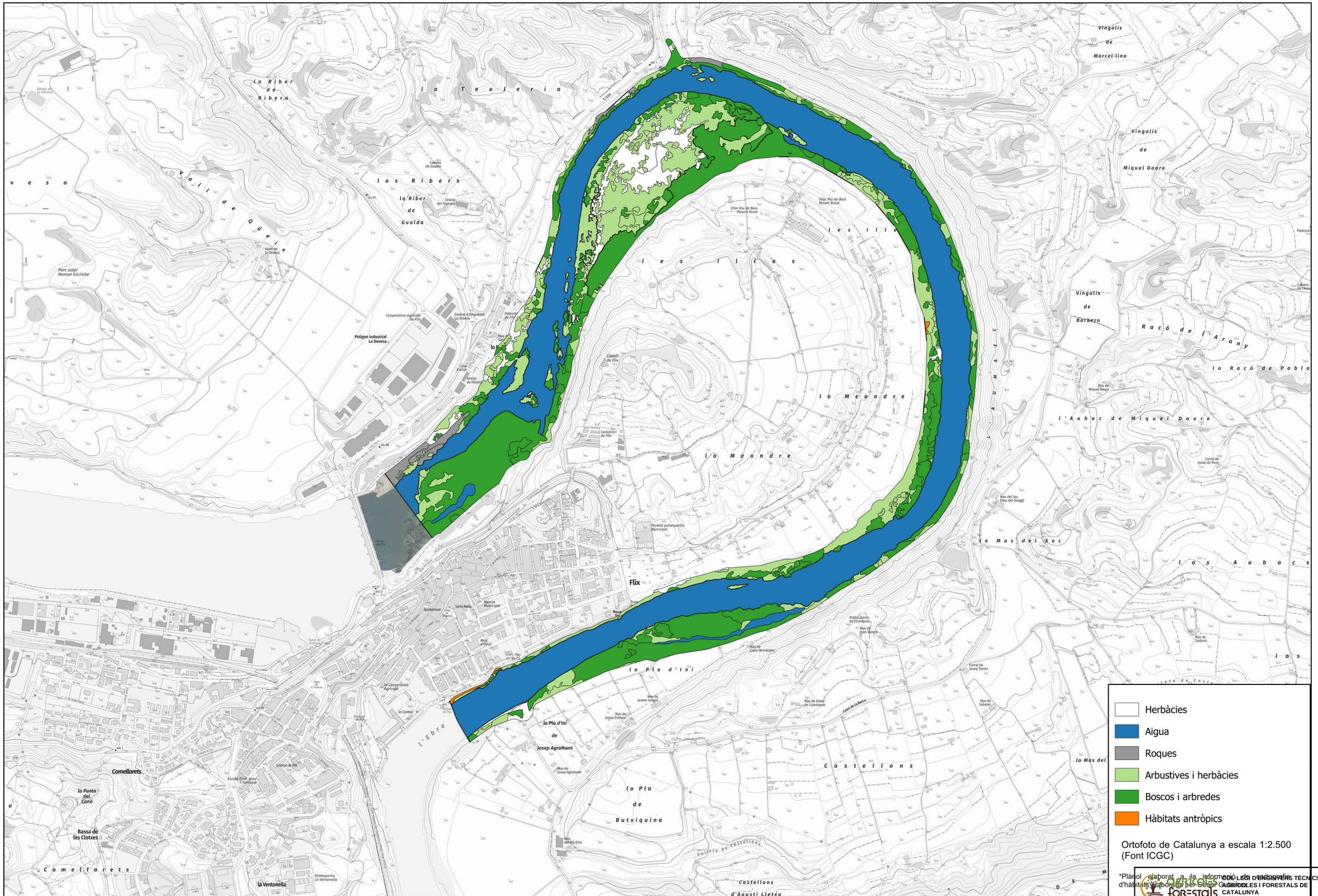
VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

PLÀNOL Nº:

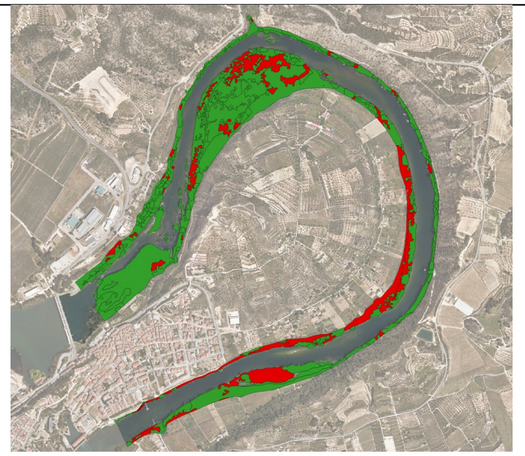
FULL:

DE


Herbàcies
Aigua
Roques
Arbustives i herbàcies
Boscos i arbredes
Hàbitats antròpics
Ortofoto de Catalunya a escala 1:2.500 (Font ICGC)
Flix
Comellarets
Castellons
l'Ebre
la Teuleria
los Ribers
les Illes
lo Meandre
lo Pla d'Ini
lo Pla de Butxiquina
lo Mas del Soc
los Aubacs
l'Aubac de Miquel Daura
Raco de l'Arany
lo Raco de Pablo
Vingalis de Marcel·lino
Vingalis de Miquel Daura
Vingalis de Barbero
Vall de Queiat
Lo Riber de Ribera
la Riber de Gualda
Poligon industrial La Devesa
Parc solar Ramon Escriche
Vilar Riu de Baix Resort Rural
Camí de la Barca
Camí de la Vinya
Camí de la Roca Roenta
Camí de la Roca Blanca
Camí de la Vinya
Camí de la Roca Roenta
Camí de la Roca Blanca
Camí de la Bar


Plana damer
la Teuleria
lo Riber de Ribera
Vall de Quei
los Ribers
la Riber de Gualda
Cabana de Gualda
Granja del Trompet
Xalet de la Devesa
Cooperativa agrícola de Flix
Centre d'Empreses La Ribera
Diputació de Flix
Poligon industrial La Devesa
Mas de Sancho
la Roca
Casa d'Arta
Granja de Flores
Castell de Flix
Cementeri de Flix
Pavelló poliesportiu Municipal
Flix
Ajuntament
Santa Maria
Mercat Municipal
Torre
Roca del Tem
Molí d'Onofi
Pont de Flix
Pont de Riba
Cooperativa Agrícola
Institut de Flix
Escola Ernest Gross i Fontsere
Comellarets
la Punta del Cano
Bassa de les Clotxes
l'Ebre
los Kaps
lo Pla d'Ini
lo Pla d'Ini de Josep Agramunt
Mas de Josep Agramunt
lo Pla de Butxiquina
Mas de la Pla d'Ini
Mas de Jaume Salgera
Mas de Josep Estopas
Mas de Josep de Calentarse
Mas de Cuco Hernández
Poblat ibèric de Castellons
Mas de Joan Sangra
Corral de Josep Torres
Mas de Sabater
Camí de la Barca
Castellons
lo Mas del Soc
los Aubacs
l'Aubac de Miquel Daura
Corral de Josep de Pons
Mas del Soc (Mas del Josepa)
Vilar Riu de Boix Resort Rural
les Illes
lo Meandre
Vallet de Castellons
Cabana de Ribera
Cabana de Sánchez
Racó de Sánchez
Vingalis de Marcel·lino
Vingalis de Miquel Daura
Vingalis de Barbero
Racó de l'Arany
lo Racó de Poblado
Mas del Pastisser d'Aszo
Cabana de l'Arany
Mas de Miquel Daura
Mas del Pastisser d'Azo
Molí de Baix
Molí de Dalt
Riu de la Cana
Canal de la Boca Rovella
Canal de la Boca Nova
Molí de Ribera
Molí de Gualda
Molí de Flix
Molí de Riba
Molí de Dalt
Molí de Baix





LLEGENDA: VEGETACIÓ EXISTENT

- Vegetació autòctona
- Vegetació al·lòctona

LLEGENDA: IMPACTES A LA MASSA D'AIGUA

- Presa de l'embassament de Flix
- Captacions d'aigua per reg
- Captació d'aigua per la central hidroelèctrica
- Abocament d'aigues de l'EDAR de Flix
- Focus d'entrada de vegetació al·lòctona
- Sotabosc inexistent a la zona de caiacs
- Zona de caiacs. Accessos
- Sobreeixidor
- Poc cabal circulant, absència de sòlids en suspensió altes temperatures i gran disponibilitat de nutrients
- Poca renovació d'aigua. Processos d'eutrofització i anòxia, principalment els mesos d'estiu
- Zona de picnic: Pressió antròpica
- Impossibilitat que es desenvolupi vegetació als marges a l'espai d'immediat contacte amb l'aigua
- Reintroducció del cabal turbinat

Generalitat de Catalunya
Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
naturalea
Inma Rueda Vázquez. Eng. Tècnica agrícola
Clara Unzeta Lloret. Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:
RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:
E: 1/10000
0 30000
Escala original DIN A3

PEP:
LME.00183.01

DATA:
JULIOL 2024

TÍTOL DEL PLÀNOL:
PLÀNOL D'IMPACTES

PLÀNOL Nº:
A00.01
FULL:
1 DE 1

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 07. REPORTATGE FOTOGRÀFIC

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 07. REPORTATGE FOTOGRÀFIC 3

1 . Introducció 3

2 . Imatges àmbit 1 - Polígon industrial de la Devesa fins a la Depuradora (ME) 3

3 . Imatges àmbit 2 - Entre la depuradora i el Riu de la Cana (ME) 4

4 . Imatges àmbit 3 - Confluència entre el riu de la Cana i l'Ebre (ME) 5

5 . Imatges àmbit 4 - Camí de l'Aumaec (ME) 6

6 . Imatges àmbit 5 - Zona dels Xops i Pas de Barca fins al final de l'àmbit (ME) 7

7 . Imatges àmbit 6 - La Resclosa Vella (MD) 8

8 . Imatges àmbit 7 - Castell de Flix (MD) 8

9 . Imatges àmbit 8 - Vilar Riu de Baix (MD) 9

10 . Imatges àmbit 9 - Lo meandre (MD) 9

11 . Imatges àmbit 10 - Trama urbana fins al final del àmbit (MD) 10

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 07. REPORTATGE FOTOGRÀFIC

1 .Introducció

Les imatges que s'inclouen han estat preses entre el 21 de febrer i el 6 de maig del 2024 en diverses visites de camps realitzades a l'àmbit de projecte. S'organitzen per àmbits i al inici de cada apartat hi ha un topogràfic de la zona marcant per situar-lo.

Llista d'àmbits:
Àmbit 1: Polígon industrial de la Devesa fins a la Depuradora (ME)
Àmbit 2: Entre la depuradora i el Riu de la Cana (ME)
Àmbit 3: Confluència entre el riu de la Cana i l'Ebre (ME)
Àmbit 4: Camí de l'Aumaec (ME)
Àmbit 5: Zona dels Xops i Pas de Barca fins al final de l'àmbit (ME)
Àmbit 6: La Resclosa Vella (MD)
Àmbit 7: Castell de Flix (MD)
Àmbit 8: Vilar Riu de Baix (MD)
Àmbit 9: Lo meandre (MD)
Àmbit 10: Trama urbana fins al final del àmbit (MD)

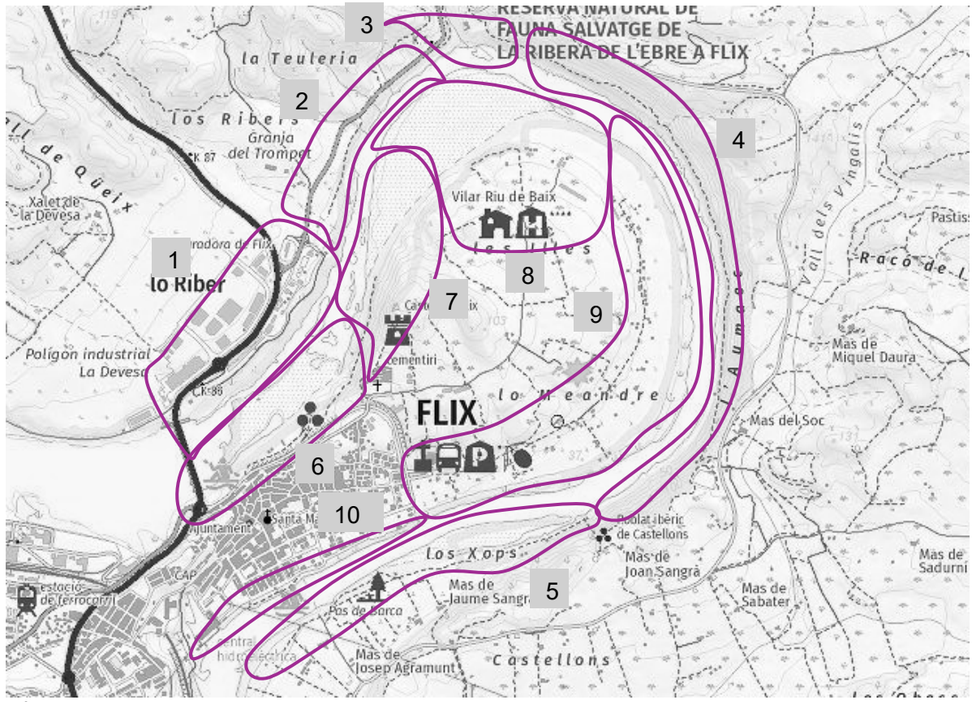


Figura 1 Àmbits contemplats al reportatge fotogràfic sobre topogràfic (Font: ICC Vissir).

2 .Imatges àmbit 1 - Polígon industrial de la Devesa fins a la Depuradora (ME)

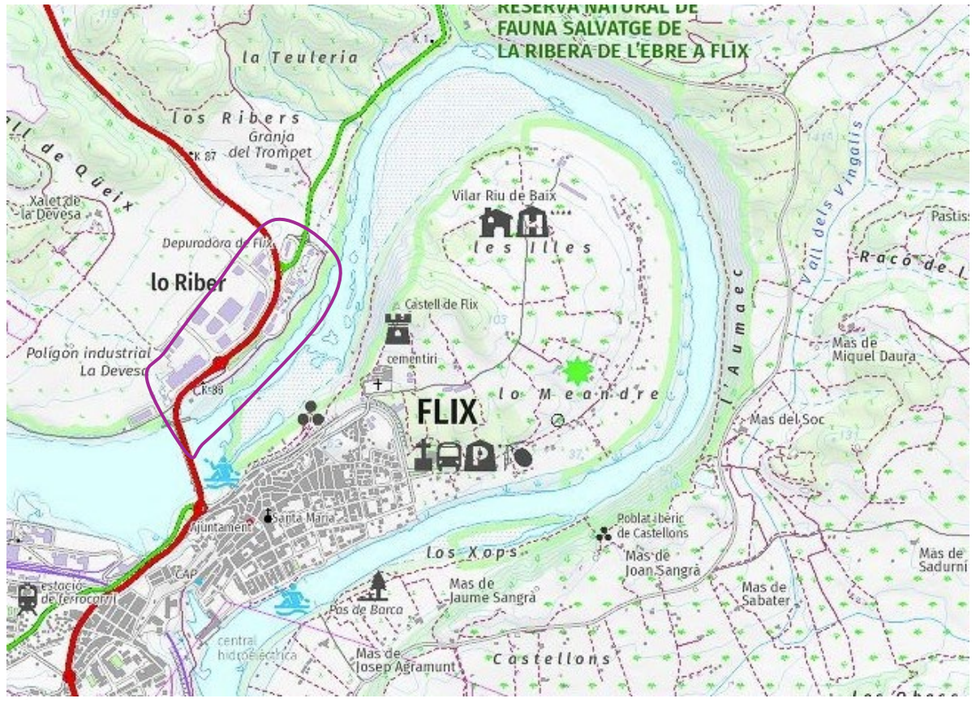


Figura 2 Àmbit 1 sobre topogràfic (Font: ICC Vissir).



Figura 3 Imatges de l'àmbit 1 – zona presa

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



Figura 4 Imatges de l'àmbit 1 – zona central



Figura 5 Imatges de l'àmbit 1 – zona EDAR

3 .Imatges àmbit 2 - Entre la depuradora i el Riu de la Cana (ME)

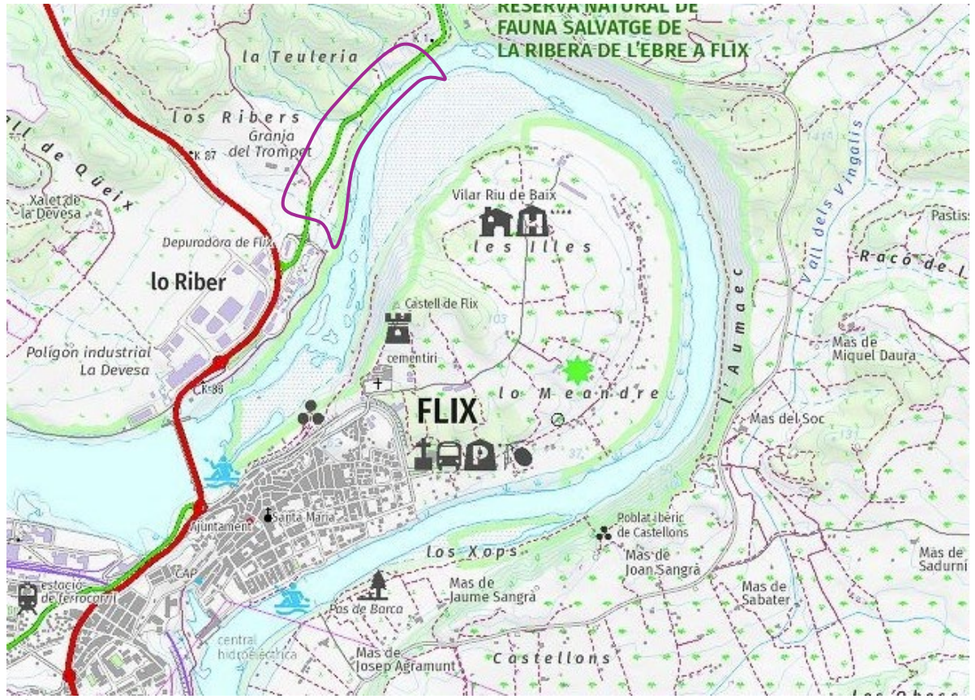


Figura 6 Àmbit 2 sobre topogràfic (Font: ICC Vissir).



Figura 7 Imatges de l'àmbit 2 – inici

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



Figura 8 Imatges de l'àmbit 2 – central



Figura 9 Imatges de l'àmbit 2 – final

4 .Imatges àmbit 3 - Confluència entre el riu de la Cana i l'Ebre (ME)

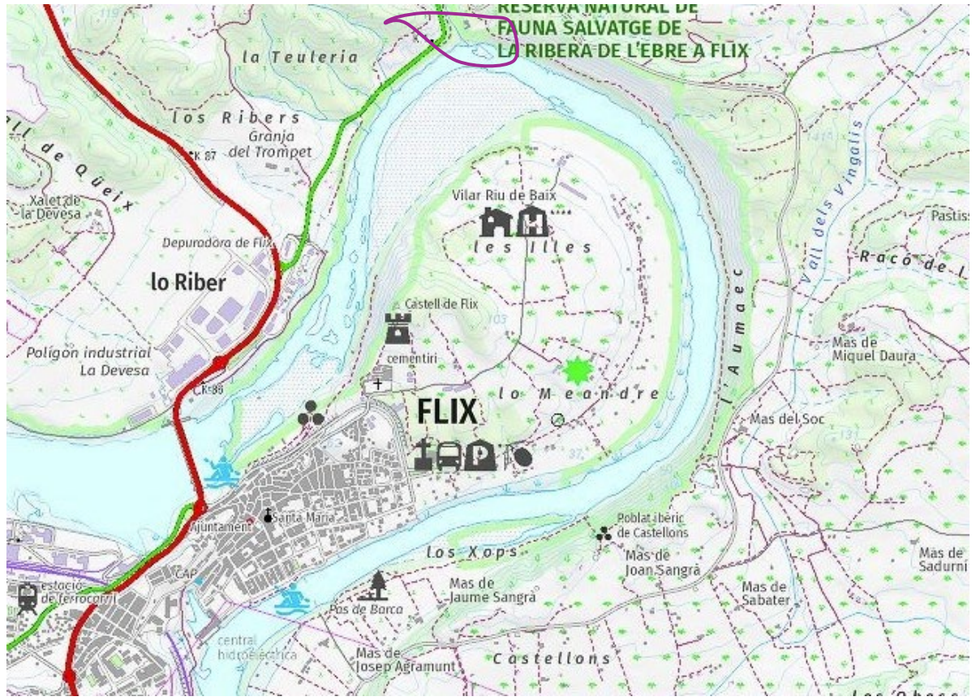


Figura 10 Àmbit 3 sobre topogràfic (Font: ICC Vissir).



Figura 11 Imatges de l'àmbit 3

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

5 .Imatges àmbit 4 - Camí de l'Aumaec (ME)

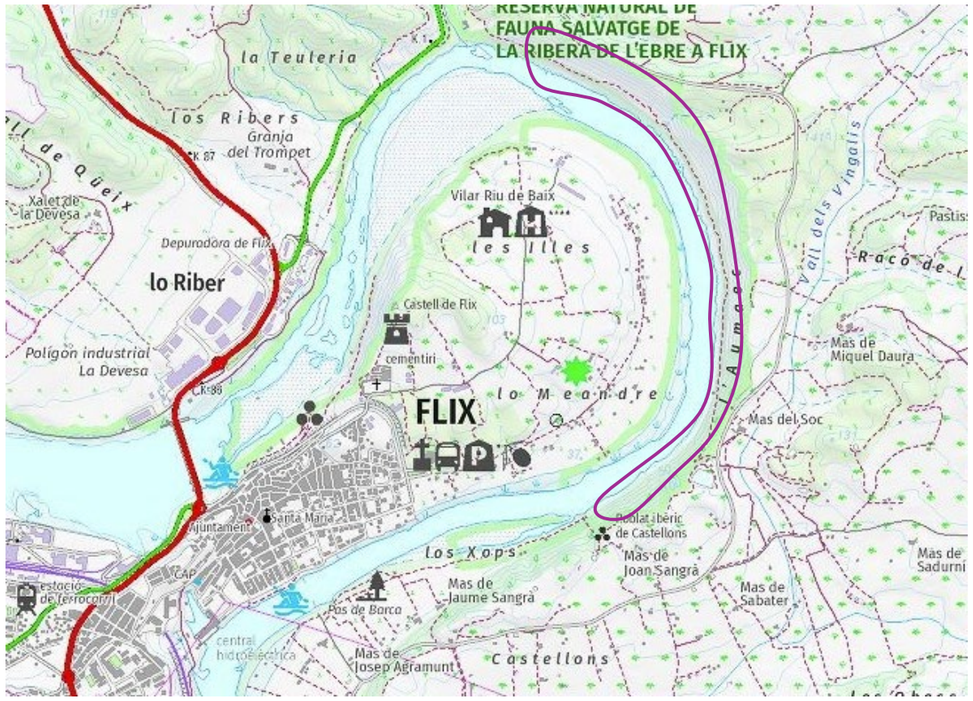


Figura 12 Àmbit 4 sobre topogràfic (Font: ICC Vissir).



Figura 13 Imatges de l'àmbit 4 - inici



Figura 14 Imatges de l'àmbit 4 – centre 1



Figura 15 Imatges de l'àmbit 4 centre 2



Figura 16 Imatges de l'àmbit 4 final

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

6 .Imatges àmbit 5 - Zona dels Xops i Pas de Barca fins al final de l'àmbit (ME)

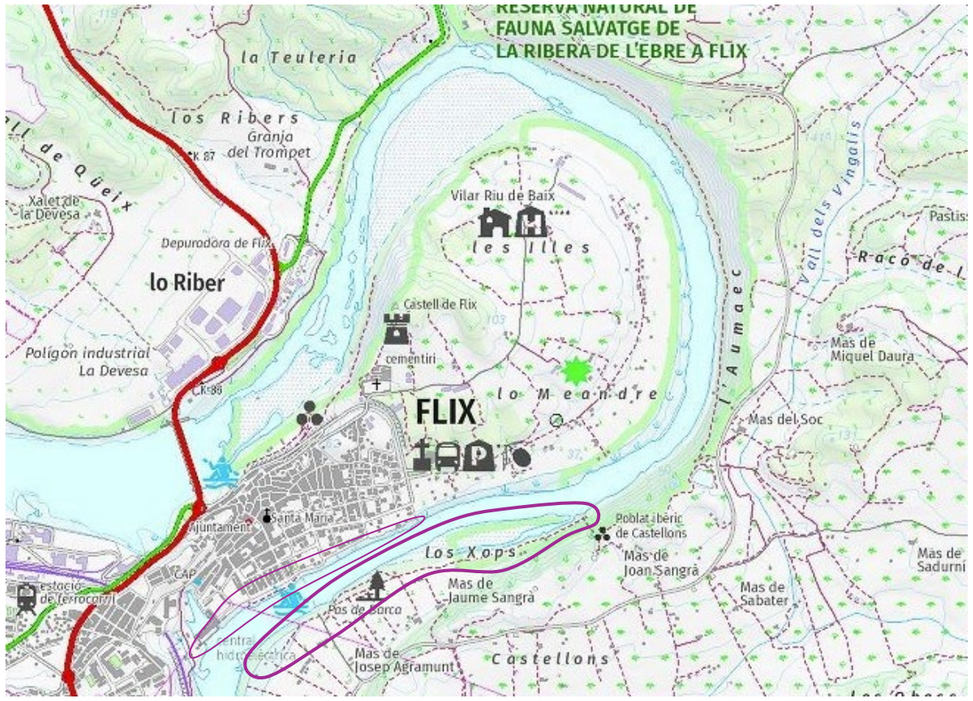


Figura 17 Àmbit 5 sobre topogràfic (Font: ICC Vissir).



Figura 18 Imatges de l'àmbit 5 - inici



Figura 19 Imatges de l'àmbit 5 - inici – braç secundari i zona picnic



Figura 20 Imatges de l'àmbit 5 - central



Figura 21 Imatges de l'àmbit 5 - central

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Annex 07 - Pàg. 2
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

7 .Imatges àmbit 6 - La Resclosa Vella (MD)

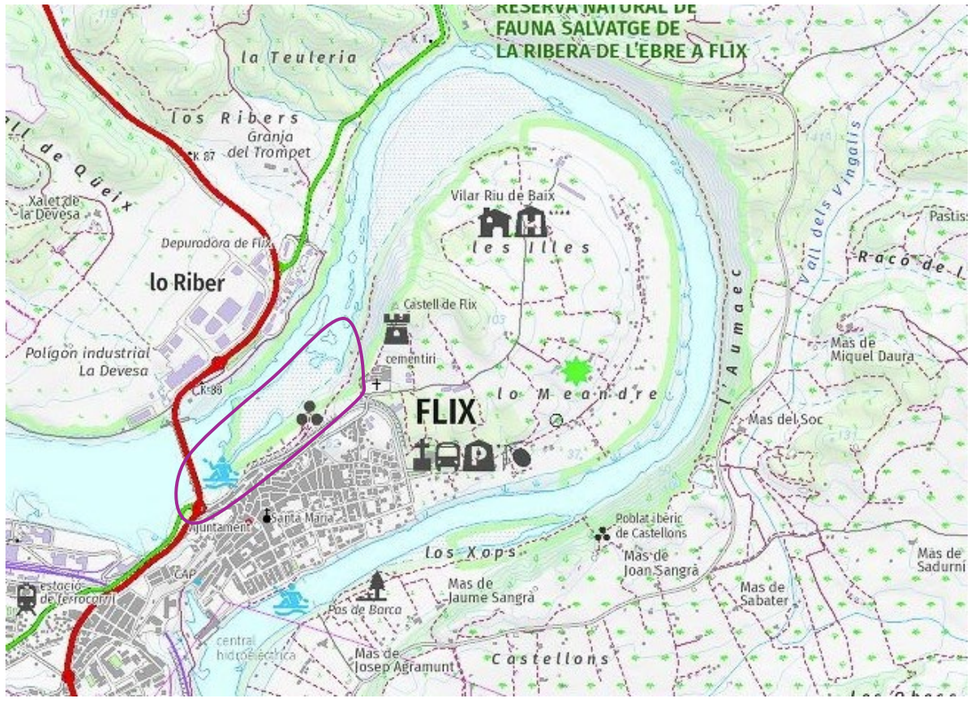


Figura 22 Àmbit 6 sobre topogràfic (Font: ICC Vissir).



Figura 23 Imatges de l'àmbit 6

8 .Imatges àmbit 7 - Castell de Flix (MD)

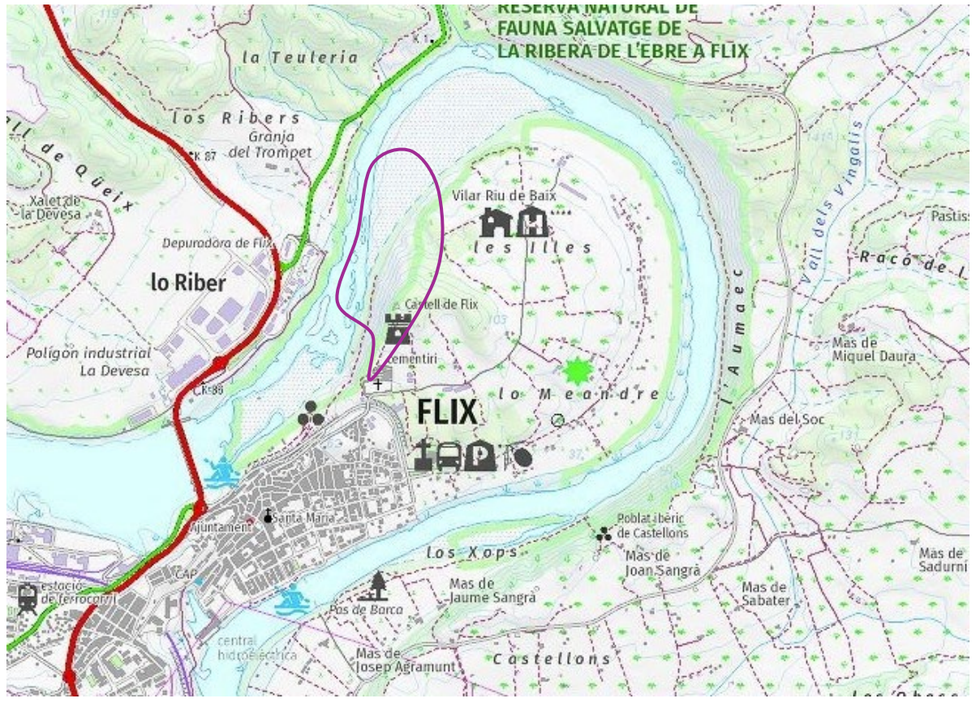


Figura 24 Àmbit 7 sobre topogràfic (Font: ICC Vissir).



Figura 25 Imatges de l'àmbit 7

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Annex 07 - Pàg. 2
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

9 .Imatges àmbit 8 - Vilar Riu de Baix (MD)

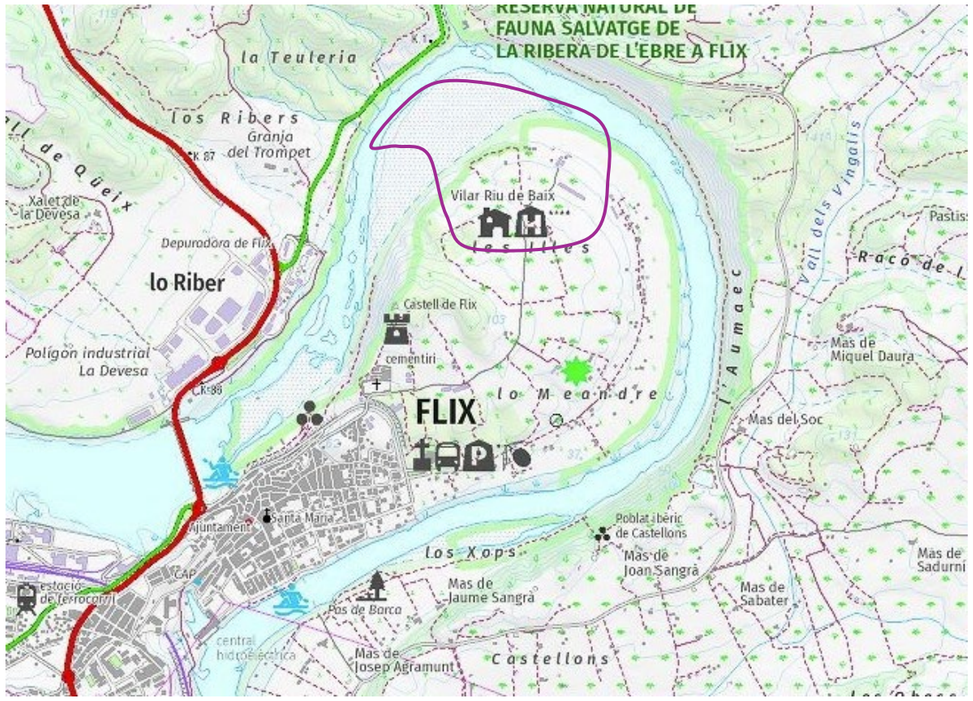


Figura 26 Àmbit 8 sobre topogràfic (Font: ICC Vissir).



Figura 27 Imatges de l'àmbit 8

10 . Imatges àmbit 9 - Lo meandre (MD)

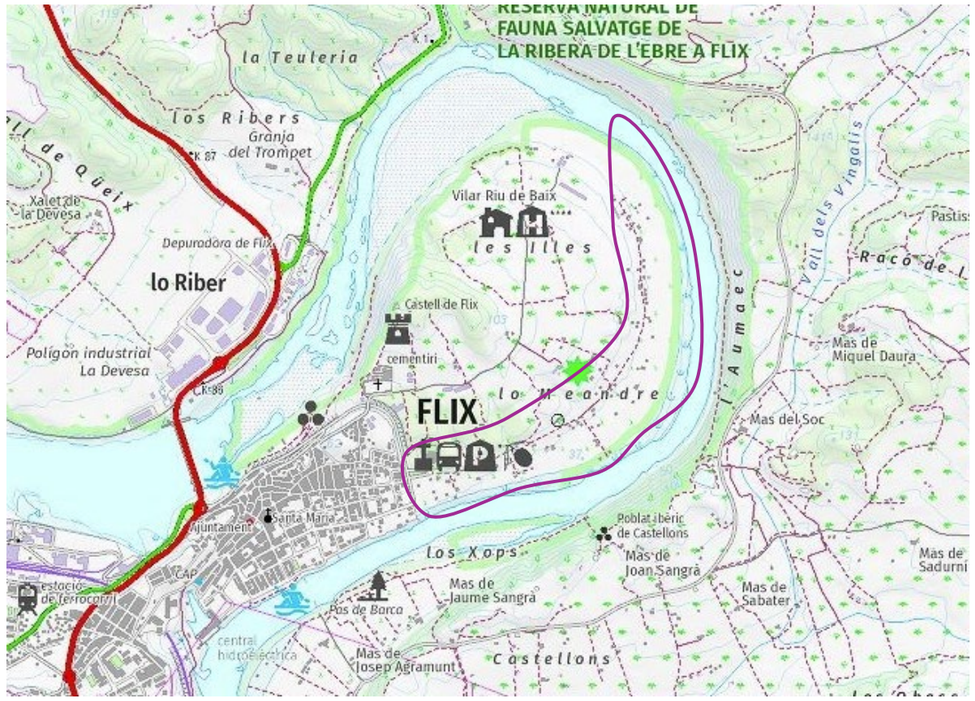


Figura 28 Àmbit 9 sobre topogràfic (Font: ICC Vissir).



Figura 29 Imatges de l'àmbit 9 - Imatges preses de la zona des de l'altre marge

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Annex 07 Pàg.: 2
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

11 . Imatges àmbit 10 - Trama urbana fins al final del àmbit (MD)

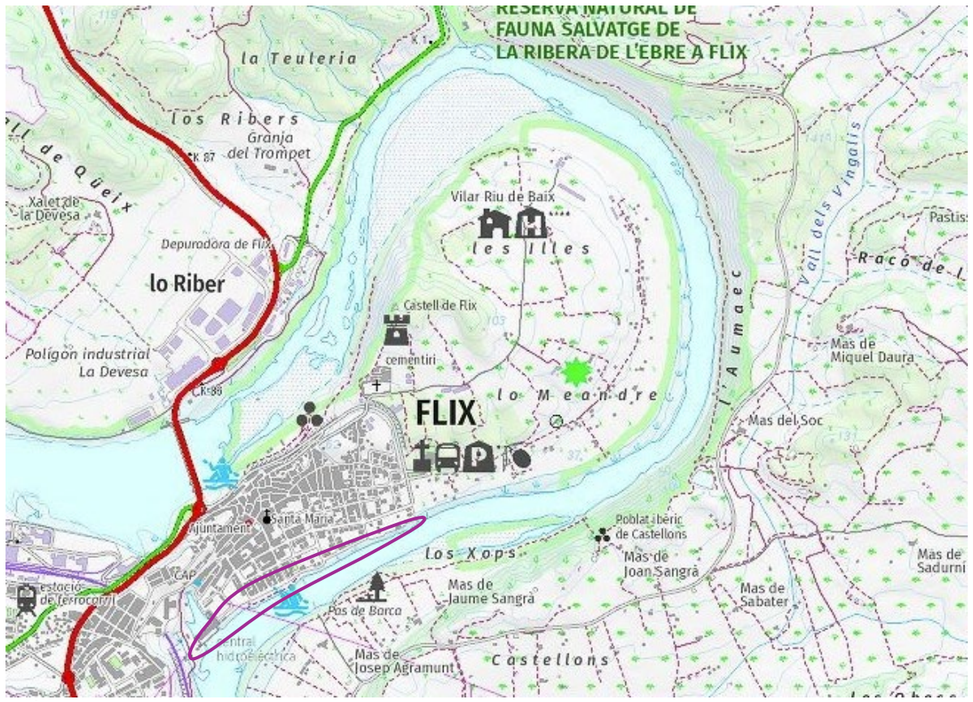


Figura 30 Àmbit 10 sobre topogràfic (Font: ICC Vissir).



Figura 31 Imatges de l'àmbit 10 - inicial



Figura 32 Imatges de l'àmbit 10 - central



Figura 33 Imatges de l'àmbit 10 - final

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 08. HIDROLOGIA, HIDRÀULICA I INUNDABILITAT

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 8. HIDROLOGIA, HIDRÀULICA I INUNDABILITAT....3
1. Introducció....3
2. Àmbit....3
A. HIDROLOGIA....4
1. Objectiu....4
2. Fonts d'informació....4
3. Règim hídric del riu Ebre....4
3.1 Estacionalitat....4
3.2 Variabilitat....4
4. Cabals habituals al meandre de Flix....5
5. Cabals ecològics....6
6. Cabals de crescuda....7
B. HIDRÀULICA I INUNDABILITAT....7
1. Objectiu....7
2. Fonts d'informació i dades disponibles....7
3. Metodologia....7
4. Estudi hidrodinàmic....8
4.1 Software de càlcul IBER....8
4.2 Preparació del model....9
4.3 Model digital del terreny (MDT)....9
4.4 Condicions inicials i de contorn....10
4.5 Rugositat....12
4.6 Mallat i assignació d'elevacions....12
4.7 Paràmetres de simulació....13
5. Discussió de resultats....14
5.1 Comparació amb la zona inundable cartografiada per la CHE....14
5.2 Anàlisi de sensibilitat....14
5.3 Cabal turbinat reintroduït....15
6. Resultats....16
6.1 Estimació del cabal habitual....16
6.2 Nou cabal mínim ecològic de 35m^3/s....18
6.3 Cabal 150 m^3/s....19
6.4 Cabals que activen els braços secundaris....19
7. Conclusions....20
Plànols....21
A08.01. Q=4+184 m^3/s
A08.02. Q=25+252,5 m^3/s
A08.03. Q=35+252,5. m^3/s
A08.04. Q=150 +400 m^3/s
A08.05. Q=500+400 m^3/s
A08.06. Q=1.500+400 m^3/s
A08.07. Qmco
A08.08. Q100
A08.10. Q500

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 8. HIDROLOGIA, HIDRÀULICA I INUNDABILITAT

1. Introducció

Com és ben conegut, el tram inferior de l'Ebre és un curs fluvial sotmès a una gran regulació: des dels embassaments a les capçaleres dels afluents fins al conjunt d'embassaments de Mequinensa, Riba-Roja i Flix, just aigües amunt del tram d'estudi. A més, l'existència de la presa de Flix amb la derivació de la central hidroelèctrica confereixen unes condicions molt particulars a nivell de règim hidrològic.

Aquest annex es divideix en dos blocs: hidrologia i hidràulica. En el primer bloc, es caracteritza el règim hidrològic a partir de les dades disponibles, mentre que en el segon bloc, es resumeix els resultats d'una modelització hidràulica en 2D per tal de veure quin efecte tenen a nivell d'inundabilitat els diferents cabals circulants d'interès de cara al projecte.

2. Àmbit

El meandre de Flix es troba situat dins el terme municipal de Flix. El riu en aquest punt discorre generant un meandre de 180º amb una longitud de 5km. Aigües a munt de l'àmbit d'estudi hi trobem la presa de Flix, estructura transversal que actua com a reguladora de cabal del riu Ebre. La presa també, permet la derivació d'un màxim de cabal de 400 m3/s cap a la central hidroelèctrica. Aquest cabal de per a la turbines circula per un canal auxiliar, evitant la totalitat del meandre. L'inici del tram estudiat és aigües avall de la presa de Flix, l'àmbit continua fent tot el meandre fins a finalitzar passat el pas de barca, allà on s'incorpora de nou el cabal utilitzat per les turbines de la central hidroelèctrica.



Figura 1. Fotografies d'un tram de l'àmbit d'estudi des del marge dret. A l'esquerra la visual aigües avall i, a la dreta, aigües amunt (Meandre de Flix).

El règim del tram inferior de l'Ebre està condicionat per l'existència de nombrosos embassaments a la seva conca que en regulen el cabal. En aquest tram del riu Ebre, en concret, hi ha l'embassament de Flix, construït l'any 1948 i amb un volum de 11,41 Hm3 fins a la seva cua. La cua de l'embassament de Flix topa amb la presa de Riba-roja d'Ebre (1969 - 210Hm3) i alhora la cua de l'embassament de Riba-roja d'Ebre topa amb la presa de Mequinensa (1966-1534Hm3).

El meandre de Flix és molt tancat i té una superfície de 18,53 ha. Just a la seva entrada s'hi troba la presa de Flix, l'objectiu principal de la qual és la desviació del cabal de l'Ebre cap a la part final del meandre on, amb la millora de gradient hidràulic, l'aigua és utilitzada per la central hidroelèctrica (veure Figura 2). En condicions normals, la central hidroelèctrica s'abasteix de 400m3/s del cabal de l'Ebre mitjançant la derivació de la presa sempre i quan el riu Ebre porti aquest cabal. Actualment no es deixa anar cap cabal ecològic, i l'única aigua que creua la presa de Flix quan el cabal de l'Ebre és inferior als 400m3/s es deu a les fuites de les comportes.

Al llarg del tram del meandre, el riu Ebre rep pel marge esquerre l'aportació de la riera de la Cana, curs no permanent d'aigua. També rep l'aportació de l'aigua de l'EDAR.

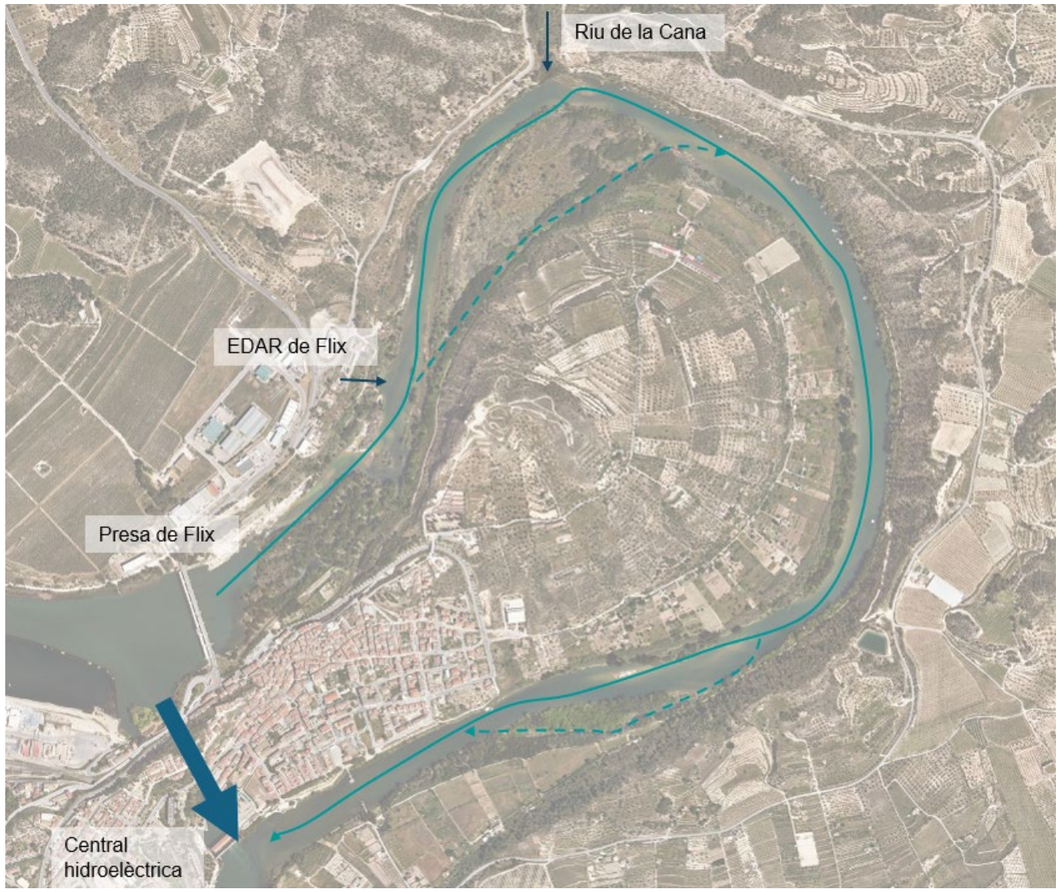


Figura 2 Plànol-esquema del funcionament hidrològic

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Annex 08 Pàg. 1
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

A. HIDROLOGIA

1. Objectiu

L'objectiu d'aquest primer bloc de l'annex és fer una descripció del règim hídric de l'àmbit del meandre de Flix, tenint en compte les alteracions provocades per la regulació, i caracteritzar el règim de cabals (habituals i extrems) en el tram d'estudi.

El règim de cabals es caracteritza amb la magnitud i freqüència dels cabals habituals i dels cabals extrems. Conèixer els cabals extrems és important en tant que són els que condicionen morfològicament l'espai fluvial. Per altra banda, l'estudi dels cabals habituals pren importància quan volem estudiar i potenciar els ecosistemes, ja que permet conèixer els períodes de sequera, el cabal mitjà diari, etc.

Cal esmentar que en aquest apartat ens referirem a "cabal" com al cabal mesurat per l'estació d'aforament, sense fer distinció entre cabal líquid i cabal sòlid.

2. Fonts d'informació

Les fonts d'informació de cabals de què s'ha disposat són:

[1] Sèrie de cabals mitjans diaris a l'estació d'aforament d'Ascó (gener del 2000 fins a l'agost de 2020) , "Red Integrada de Estaciones de Aforos" (IRONDEA) del Centre d'estudis hidrogràfics del CEDEX.

[2] Cabals mitjans diaris i màxims de l'estació d'aforament d'Ascó proporcionats directament per l'àrea d'hidrologia de la Confederació hidrogràfica de l'Ebre (a partir d'ara, CHE) des d'agost de 2020 fins a 6 de maig de 2024. Tanmateix, aquestes darreres dades són provisionals i estan subjectes a revisió.

[3] Cabals mitjans diaris de la central hidroelèctrica de Flix, proporcionades per l'empresa operadora, ENEL. Conté el cabal turbinat (reintroduït al riu) i el cabal vessat per sobre la presa (en cas que n'hi hagi).

[4] Cabals de crescuda disponibles al web de la CHE.

3. Règim hídric del riu Ebre

Per a la obtenció de les dades del règim hídric del tram es prenen de referència els cabals de l'estació d'aforament d'Ascó, pocs quilòmetres aigües avall del meandre, i que són els valors més representatius per a la zona d'actuació. Es disposa d'una sèrie de dades des del gener del 2000 fins a l'agost de 2020, extretes de la "Red Integrada de Estaciones de Aforos" (IRONDEA) del Centre d'estudis hidrogràfics del CEDEX. Aquestes dades es completen amb les dades proporcionades directament per l'àrea d'hidrologia de la CHE des d'agost del 2020 fins a 6 de maig de 2024.

A partir d'aquestes dades s'ha realitzat un breu anàlisi sobre l'estacionalitat i la variabilitat dels cabals, en un primer moment sense tenir en compte els efectes de la derivació.

3.1 Estacionalitat

A la web del CEDEX-CHE s'ha pogut obtenir els cabals mensuals mitjans de l'estació d'aforament d'Ascó. El cabal mitjà de l'Ebre a l'estació d'aforament d'Ascó és de 322 m^3/s.

Tot i així, s'hi pot observar una notable diferència entre el mes de màxim cabal mitjà (març), i el mes amb un cabal mitjà menor (juliol). La diferència entre aquestes dos valors és tal que el mes més cabalós gairebé triplica el cabal del mes més sec.

Taula 1. Cabals mitjans mensuals en m3/s, extrets de la CHE

Octubre	206,2	**Novembre**	272,5	**Desembre**	362,8
Gener	432,7	**Febrer**	484,2	**Març**	459,3
Abril	428,4	**Maig**	385,4	**Juny**	281,9
Juliol	192,7	**Agost**	170,6	**Setembre**	184,1

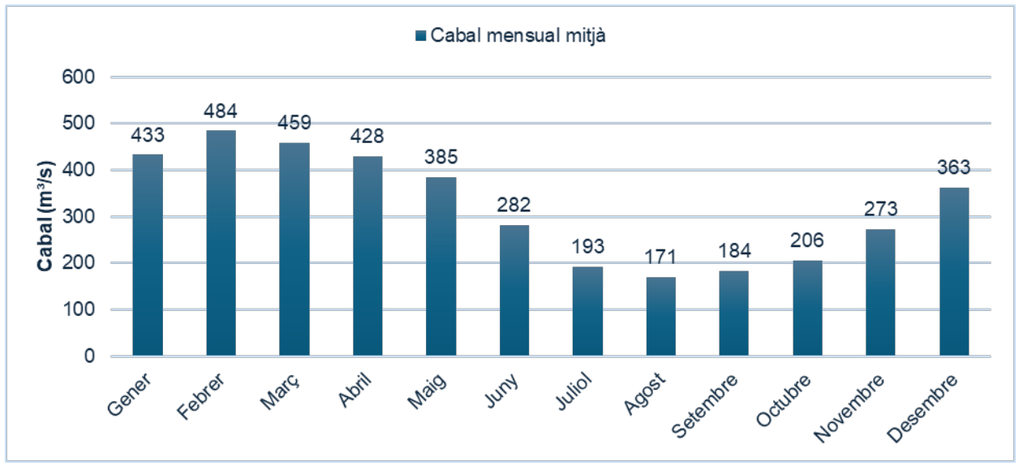


Figura 3. Cabal diari mitjà mensual (m3/s). Font: pròpia a partir de dades de la web del CEDEX.

3.2 Variabilitat

La corba de cabals classificats o corba de freqüència de cabals és molt útil per analitzar el règim de cabals i explicar-ne la variabilitat. La corba representa el cabal diari (eix d'ordenades) que és igualat o superat un percentatge k dels dies (eix d'abscisses) . El pendent de la corba indica la torrencialitat, ja que s'expressa una major diferència entre els cabals punta i els cabals habituals.

La Figura 4 mostra la corba de cabals classificats de l'estació d'aforament d'Ascó. Es pot comprovar com només se superarà el cabal de 400 m^3/s el 22% dels dies de l'any, que correspon a un total de 81 dies.

Per altra banda, la Figura 5 mostra l'històric de cabals ordenats cronològicament, i permet observar les puntes de cabal. S'observa com en aquests 23 anys de registre, no s'ha superat el cabal Q10 cap

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

vegada, i el cabal de la màxima crescuda ordinària s'ha superat 39 vegades (valors mitjans diaris, el màxim cabal diari pot superar aquests valors).

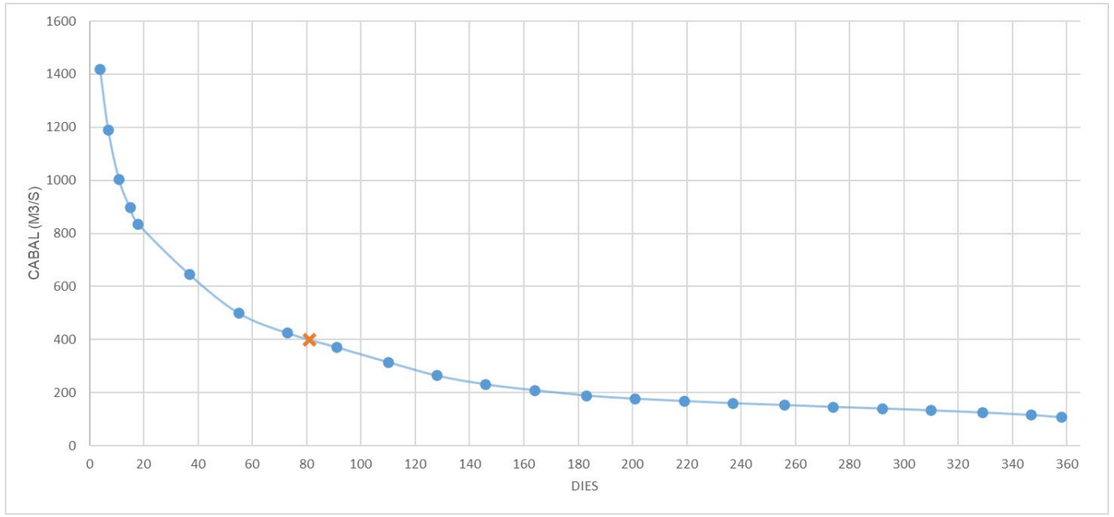


Figura 4. Corba de cabals classificats a l'estació d'aforament d'Ascó. Font: elaboració pròpia a partir de les dades del CEDEX

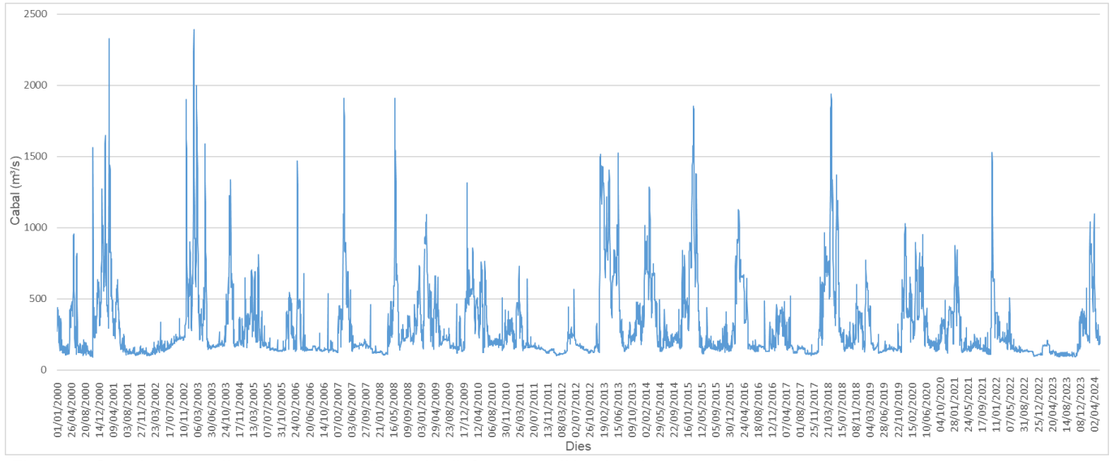


Figura 5. Cabals mitjos diaris mesurats a l'estació d'aforament d'Ascó ordenats cronològicament.

4. Cabals habituals al meandre de Flix

Una de les dificultats que ha hagut d'afrontar aquest projecte és la poca informació que hi ha en relació als cabals habituals que passen pel meandre de Flix. Des de ENEL, operadora de la central hidroelèctrica de Flix, desconeixen el cabal corresponent a les fugues d'aigua (conversa telemàtica tinguda el dia 7/6/2024).

Com a idea molt general, el cabal que passa pel meandre de Flix es pot entendre com la resta entre el cabal mesurat a l'estació d'aforament d'Ascó i el cabal derivat a la presa de Flix (cabal turbinat), tal i com es mostra a la Figura 6. En aquest gràfic s'observa com el cabal turbinat és el mateix que el cabal total de l'Ebre a Ascó sempre que aquest és inferior als 400m^3/s. Només quan el cabal de l'Ebre és superior a aquest llindar, passaria cabal pel meandre de Flix. Cal tenir en compte que la sèrie de dades de cabals turbinats de que es disposa comença al 2009 i té un buit de dades entre el 2014 i 2015.

Tanmateix, mirant les dades amb més detall, no permeten obtenir valors consistents del cabal. És a dir, si comparem les dades de l'estació d'aforament d'Ascó amb els cabals turbinats de la central hidroelèctrica de Flix, no es pot obtenir cap patró que permeti deduir el cabal que passa pel meandre, ja que en alguns casos el cabal turbinat a Flix és superior al cabal mesurat a Ascó, i en alguns casos inferior, tal i com es mostra a la Figura 7. Aquesta figura també mostra les dades proporcionades des de ENEL en referència als cabals "vessats" pel sobreeixidor de la presa.

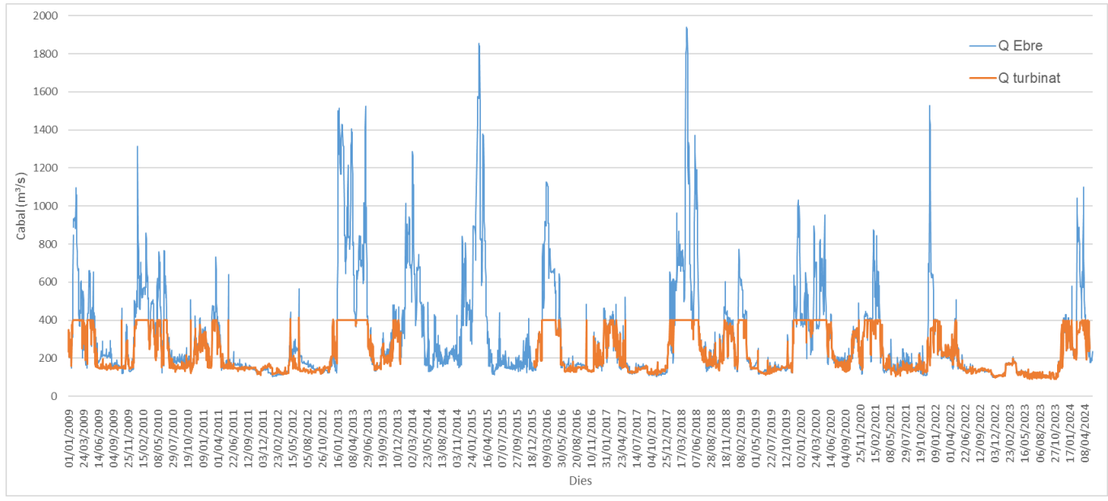


Figura 6. Comparació dels cabals turbinats i els cabals de l'estació d'aforament d'Ascó (cabals mitjos diaris).

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Annex 03. Pàg. 2
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

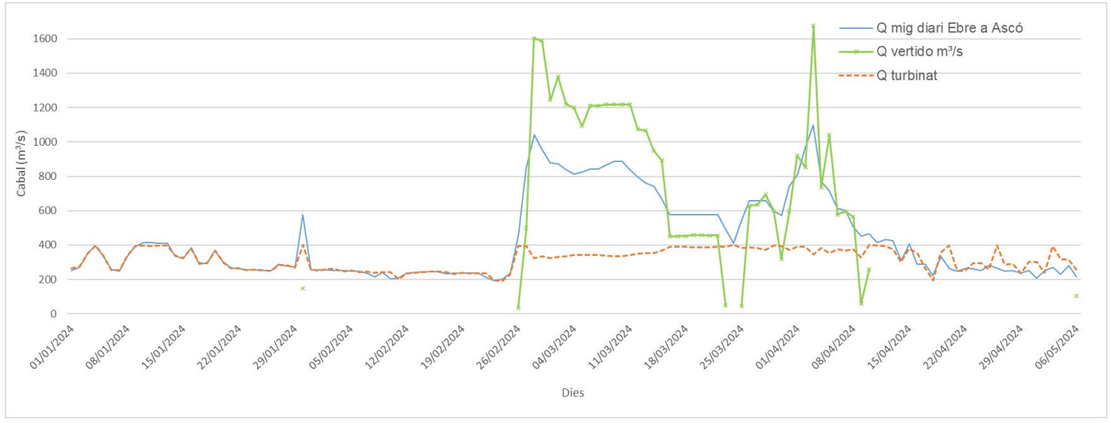


Figura 7. Comparació dels cabals turbinats (taronja), cabals que passen per la presa (verd) i els cabals de l'estació d'aforament d'Ascó (blau) (cabals mitjos diaris).

Cal dir, però, que en tractar-se de cabals mitjos diaris no es detecten les puntes de cabal que es donen en crescudes puntuals. Per exemple, en les crescudes programades que s'explicaran en l'apartat següent, que duren menys de 24h i no es veuen reflectides en aquest gràfic.

La Figura 8 és un zoom de la figura anterior, en què es mostra la sèrie de cabals entre l'1 de gener de 2024 i el 7 de març de 2024 per tal de veure més detall. S'hi afegeix, a més, la sèrie de cabals màxims diaris aforats a Ascó. S'observa la crescuda que comença el 27 de febrer, que supera lleugerament els 1.000m^3/s, motivada per episodis de pluja a la part alta de la conca de l'Ebre, que s'allarga fins al 7 de març. La Figura 9 mostra algunes imatges del 4 de març a l'àmbit d'estudi, en què el cabal mig mesurat a Ascó era de 812m^3/s.

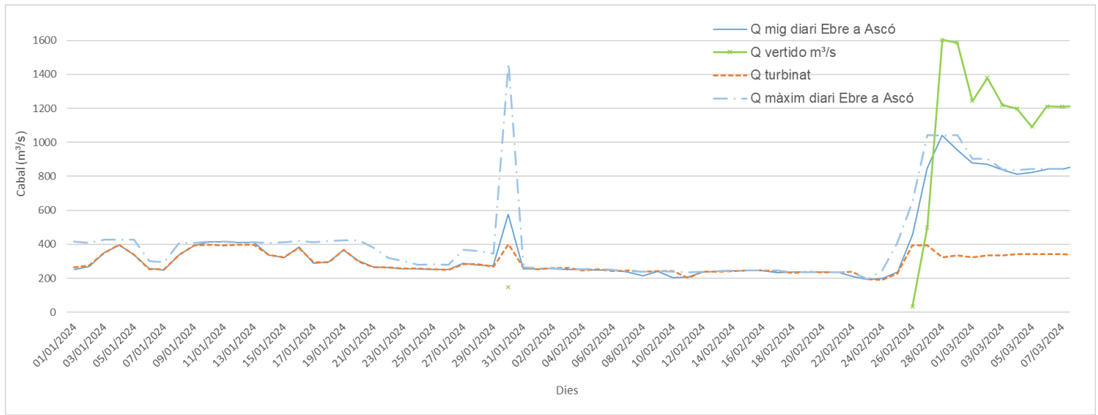


Figura 8. Comparació dels cabals turbinats (taronja), cabals que passen per la presa (verd) i els cabals de l'estació d'aforament d'Ascó (blau) (cabals mitjos diaris) i cabals màxims diaris a Ascó (blau clar)



Figura 9. Imatges del 4 de març de 2024, en un episodi de crescuda des del 27 de febrer ocasionada per forts episodis de pluja a la conca.

Per altra banda, el cabal que deixen anar les fugues de la presa de Flix es va estimar en uns 4m^3/s en el "Projecte d'actuació global al meandre del riu Ebre a Flix (Ribera d'Ebre)" redactat per AUBE S.C.P. Serveis Mediambientals al 2003/2004. D'entrada s'ha partit d'aquest valor per a l'estudi hidràulic, però a l'apartat d'hidràulica d'aquest mateix document es discuteix i es proposa un nou valor estimatiu de les pèrdues de la presa de Flix.

5. Cabals ecològics

El Pla hidrològic de la demarcació hidrogràfica de l'Ebre (tercer cicle 2022-2027) estableix en els rius temporals, al menys, les següents característiques:

1. Cabals mínims que han de ser superats
2. Cabals màxims que no han de ser superats en la gestió ordinària de les infraestructures
3. Distribució temporal dels anteriors cabals mínims i màxims
4. Cabals de crescuda
5. Taxa de canvi

En el cas d'aquest tram de l'Ebre, corresponent a la massa d'aigua amb codi 459, el cabal mínim s'ha establert en 10m3/s, tant en anys normals com en anys de sequera.

Pel que fa al cabals màxims, el pla hidrològic estipula un cabal màxim de 1.900m^3/s a la sortida de l'embassament de Flix.

Els cabals de crescuda i la corresponent taxa de canvi (màxima diferencia de cabals entre dos valors successius d'una sèrie hidrològica per unitat de temps, tant per a les condicions d'ascens de cabal com de descens) estipulats es recullen a la Taula 2.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Annex 02 Pàg. 6
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Taula 2 Cabals de crescuda. Font: Pla hidrològic de la demarcació hidrogràfica de l'Ebre.

Codi massa	Nom de la massa	MAGNITUT Qgen (m^3/s)	FREQÜÈNCIA (nº vegades l'any)	TAXA CANVI MITJANA EN ASCENS ($m^3/s/h$)	TAXA CANVI MITJANA EN DESCENS ($m^3/s/h$)
ES091MSPF74	Embalse de Flix	1200	2	400	400

Codi massa	Nom de la massa	DURACIÓ HIDROGRAMA (h)	DURACIÓ FASE ASCENS (h)	DURACIÓ FASE DESCENS (h)	ESTACIONALITAT	VOLUM HIDROGRAMA (hm^3)
ES091MSPF74	Embalse de Flix	8	3	3	Primavera - Tardor	21,60

Per donar compliment, la CHE, en coordinació amb Endesa Generación SA, titular de les preses de Mequinensa, Riba-roja i Flix, realitzen habitualment dues avingudes controlades, una a la primavera i l'altra a la tardor si les condicions hidrològiques ho permeten. Aquestes crescudes, a més, tenen la intenció de controlar el sobrecreixement de macròfits en el curs baix del riu Ebre. Aquestes algues es desenvolupen en aquest tram en part a causa de la poca turbidesa de l'aigua degut a la baixa taxa de sediment en suspensió.

A la darrera crescuda programada, efectuada el 31 de gener de 2024, es va augmentar el cabal punta a la presa de Flix dels 1.200m^3/s que es deixaven anar habitualment als 1.400m^3/s.

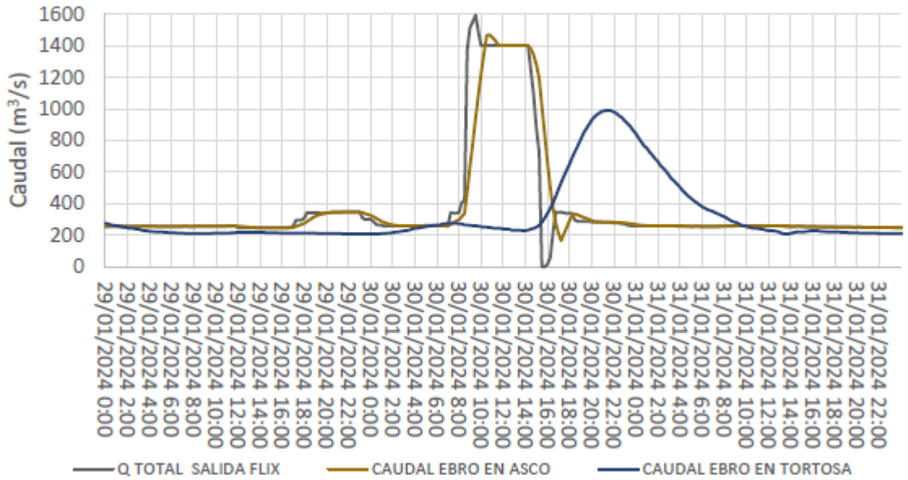


Figura 10. Hidrogrames de la crescuda controlada del 31 de gener de 2024. Font: Nota técnica- Campaña de muestreo de sedimentos y anàlisis de resultados en el curso bajo del río Ebro durante la avenida controlada del 30 de enero de 2024. (2024)

A banda, algunes vegades a l'any, es deixen anar cabals de 150m^3/s durant un matí, a sol·licitud de les autoritats locals, per mitigar problemàtiques com l'estancament de l'aigua a l'estiu, la proliferació de mosquits, el sobrecreixement de macròfits, etc.

6. Cabals de crescuda

Al geoportal de la CHE es troba informació relativa al Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI). Als plànols de l'annex 2 es representa la taca d'inundació corresponent a cada un d'aquests períodes de retorn. A la Taula 3 es presenten els cabals corresponents.

Taula 3 Cabals de crescuda Font: geoportal CHEbro.

	Qmco (m^3/s)	Q10 (m^3/s)	Q50 (m^3/s)	Q100 (m^3/s)	Q500 (m^3/s)
Cabal	1604	2871	4655	5598	9272

B. HIDRÀULICA I INUNDABILITAT

1. Objectiu

L'objectiu d'aquest segon bloc del present annex és avaluar, sota l'escenari dels diferents períodes de retorn, les condicions hidràuliques del meandre de Flix en la situació actual i en les propostes de millora. En particular, és d'interès modelitzar els canvis que provocarien a l'àmbit un augment de cabal de 10m^3/s (cabal ecològic mínim estipulat per la CHE a partir d'ara) pel que fa a taca i cota d'inundació.

Per altra banda, de cara a establir unes recomanacions, s'ha tingut interès en modelitzar diferents cabals de crescuda per veure quin impacte tenen en l'àmbit a nivell d'hidrodinàmica, i de retruc sobre els hàbitats.

2. Fonts d'informació i dades disponibles

Per a la elaboració del present estudi, s'ha disposat de les següents fonts d'informació, documentació i dades disponibles:

- Nota tècnica de la crescuda controlada del 30 de gener de 2024 publicat per la CHE, d'on s'ha extret algun paràmetre del model.
- Cabals de crescuda del geoportal de la CHE (http://iber.chebro.es/geoportal/)
- MDT 0.5 x 0.5m proporcionat per la CHE resultat del treball "Trabajos batimétricos y campaña de toma de muestras de sedimentos en el curso bajo del río Ebro", Tragasatec (2021-2023).
- MDT Topobatimetria 1x1m de l'ICGC encarregat per l'ACA, 2023.

3. Metodologia

La realització de l'estudi hidrodinàmic s'ha basat en la modelització amb el software IBER dels diferents cabals que s'han considerat d'interès per al present estudi.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Per una banda, ha estat d'interès veure com es comporten els cabals mínims actuals. En condicions habituals, quan el cabal al riu Ebre és inferior a 400m^3/s, pràcticament tota l'aigua passa pel canal de derivació, però es desconeix el cabal que passa pel meandre.

Tal i com s'ha exposat a l'apartat d'hidrologia, en estudis antecedents (Aube, 2003), es va estimar un cabal de 4m^3/s degut a pèrdues de la resclosa. Per tant, a priori s'ha decidit partir del cabal de 4m^3/s com a cabal estimatiu de l'estat actual. Tanmateix, s'ha vist que els resultats de la modelització amb aquest valor no corresponen amb la realitat observada a camp, de manera que s'ha treballat de cara a aproximar-ne el valor a partir de cotes de la làmina d'aigua obtingudes a camp. A partir d'aquestes dades de camp, s'ha estimat el valor del cabal habitual en 25m^3/s. Les dades obtingudes i procediment emprat s'expliquen a l'apartat de discussió de resultats.

Un cop obtingut aquest valor estimat del cabal habitual, s'ha augmentat en 10m^3/s, que és el cabal ecològic vigent.

Per altra banda, de cara a la potenciació dels hàbitats, s'ha considerat d'interès veure quins cabals són els que activen els braços laterals, tant el de la plana al·luvial com el de la galatxo dels xops.

També s'ha modelitzat altres cabals com el de 150m^3/s, que és el cabal que deixen anar algunes vegades cada any, i el cabal de la màxima crescuda ordinària, ja que és un cabal proper al conformacional.

Finalment, s'ha modelitzat també els cabals de crescuda de Q100 i Q500 que ha permès comparar els resultats del model amb els aprovats per la CHE i disponibles a la web.

En aquests escenaris, per tal de tenir en compte les condicions de contorn aigües avall, s'ha introduït al model el cabal turbinat procedent de la central hidroelèctrica. A l'apartat de discussió de resultats es comenta aquest aspecte.

Taula 4 Cabals modelitzats

Codi	Període de retorn	Cabal presa(m^3/s)	Cabal central hidràulica. (m^3/s)
Q4	Cabal actual mínim	4	184
Q25	Cabal actual mínim	25	252,5
Q35	Cabal ecològic	35	252,5
Q150	-	150	400
Q500	-	500	0
Q500+400	-	500	400
Q1500	-	1500	0
Q1500+400	-	1500	400
Tmco	Tmco	1604	400
T100	T100	5598	400
T500	T500	9272	400

4. Estudi hidrodinàmic

4.1 Software de càlcul IBER

El software emprat per a la realització dels models bidimensionals per a la inundabilitat és el programa IBER.

Iber és un model matemàtic bidimensional per a la simulació de fluxos en rius i estuaris promogut pel Centre d'Estudis Hidrogràfics del CEDEX i desenvolupat en col·laboració amb el Grup d'Enginyeria de l'Aigua i del Medi Ambient, GEAMA (de la Universitat de la Corunya), el Grup Flumen (de la Universitat Politècnica de Catalunya UPC i de la Universitat de Barcelona UB) i el Centre Internacional de Mètodes Numèrics en Enginyeria, CIMNE (vinculat a la Universitat Politècnica de Catalunya UPC), en el marc d'un conveni de col·laboració subscrit entre el CEDEX i la Direcció General de l'Aigua.

Iber és un model numèric desenvolupat directament des de l'administració pública espanyola, fàcilment adaptable a les necessitats específiques de cada moment, dissenyat per ser especialment útil a les necessitats tècniques de les confederacions hidrogràfiques en l'aplicació de la legislació sectorial vigent en matèria d'aigües.

Els camps d'aplicació de la versió actual d'Iber són:

- Simulació del flux en làmina lliure en lleres naturals.
- Avaluació de zones inundables. Càlcul de les zones de flux preferent.
- Càlcul hidràulic de canalitzacions.
- Càlcul hidràulic de xarxes de canals en làmina lliure.
- Càlcul de corrents de marea en estuaris.
- Estabilitat dels sediments de la llera.
- Processos d'erosió i sedimentació per transport de material granular.

El model Iber consta de diferents mòduls de càlcul acoblats entre si. S'inclou un mòdul hidrodinàmic, un mòdul de turbulència, un mòdul de transport de sediments per càrrega de fons i per càrrega en suspensió, un de qualitat i un d'hàbitat.

Les capacitats i característiques més destacades del model Iber en la seva versió actual són les següents:

- Resolució integrada de les equacions de Saint Venant 2D.
- Esquemes explícits en volums finits amb malles no estructurades.
- Capacitat de resoldre flux subcrític i supercrític, incloent ressalts hidràulics mòbils.
- Mullat i assecat del domini amb la conservació exacta del volum d'aigua.
- Modelització de la turbulència mitjançant models de diferent complexitat.
- Càlcul de la infiltració.
- Tensió superficial per vent.
- Estructures internes: ponts, comportes i abocadors.
- Delimitació de la zona de flux preferent segons RDPH (via d'intens desguàs i zones de greu risc per a persones i béns).
- Evolució del llit a causa de transport de sediments per càrrega de fons i en suspensió.
- Interfície amigable de pre i post-procés.
- Integració en GIS.
- Verificat i contrastat amb solucions analítiques, amb altres models, amb assaigs de laboratori i amb mesures de camp.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Annex 08 Pàg. 8
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

El mòdul hidrodinàmic d'aquest software resol les equacions d'aigües someres promitjades en profunditat, conegudes també com 2D Shallow Water Equations (2D-SWE) o equacions de Saint Venant bidimensionals. Aquestes equacions consideren una distribució de pressió hidroestàtica i una distribució relativament uniforme de la velocitat en profunditat. Actualment, els models numèrics basats en les equacions de les aigües someres bidimensionals són els més utilitzats en estudis de dinàmica fluvial i litoral, en l'avaluació de zones inundables i en el càlcul de transport de sediments i contaminants.

En el mòdul hidrodinàmic es resolen les equacions de conservació de la massa i del moment en les dues direccions del pla x-y. Aquestes equacions es plasmen a continuació:

$$\frac{\partial h}{\partial t}+\frac{\partial hU_x}{\partial x}+\frac{\partial hU_y}{\partial y}=M_S$$

$$\frac{\partial hU\mathrm{x}}{\partial t}+\frac{\partial hU_x^2}{\partial x}+\frac{\partial hU\,\mathrm{x}\,U\mathrm{y}}{\partial y}=-gh\frac{\partial Z_s}{\partial x}+\frac{\tau_{s,x}}{\rho}-\frac{\tau_{b,x}}{\rho}-\frac{g}{\rho}\frac{h^2}{2}\frac{\partial \rho}{\partial x}+2\Omega sin\lambda U_y+\frac{\partial h\tau_{xx}^e}{\partial x}+\frac{\partial h\tau_{xy}^e}{\partial y}+M_X$$

$$\frac{\partial hU\mathrm{y}}{\partial t}+\frac{\partial hU\,\mathrm{x}\,U\mathrm{y}}{\partial x}+\frac{\partial hU_y^2}{\partial y}=-gh\frac{\partial Z_s}{\partial y}+\frac{\tau_{s,y}}{\rho}-\frac{\tau_{b,y}}{\rho}-\frac{g}{\rho}\frac{h^2}{2}\frac{\partial \rho}{\partial y}-2\Omega sin\lambda U_x+\frac{\partial h\tau_{xy}^e}{\partial x}+\frac{\partial h\tau_{yy}^e}{\partial y}+M_Y$$

On,

h: Calat de làmina d'aigua (m).
Ux: Velocitat en l'eix x promitjada en profunditat (m/s).
Uy: Velocitat en l'eix y promitjada en profunditat (m/s).
g: Acceleració de la gravetat (m/s^2).
Zs: Elevació de la làmina lliure (msnm).
s: Fricció de la superfície lliure deguda al fregament del vent.
b: Fricció de la superfície lliure degut al fregament de fondo.
ρ: Densitat de l'aigua.
Ω : Velocitat angular de rotació de la terra.
λ : Latitud del punt considerat.
$t_{xx}^{e}, t_{xy}^{e}, t_{yy}^{e}$: Tensions tangencials efectives horitzontals
M_s, M_x, M_y : Termes font/embornal de massa i de moment.

En les equacions hidrodinàmiques s'inclouen els següents termes font:

- Pressió hidroestàtica.
- Pendent del fons.
- Tensions tangencials viscoses i turbulentes.
- Fregament del fons.
- Fregament superficial per vent.
- Precipitació.
- Infiltració.

Així mateix, també s'incorporen en el model els fronts sec-moll, tant en casos estacionaris com no estacionaris que puguin aparèixer en el domini. Això és fonamental en la modelització de zones inundables en rius o estuaris.

4.2 Preparació del model

Amb el programari Iber existeixen diverses maneres de modelitzar un tram d'estudi. En aquest estudi s'ha optat per introduir la geometria en primer lloc, dividint l'àmbit en polígons als quals s'ha assignat una determinada rugositat. A la geometria s'hi ha imposat les condicions de contorn i les condicions inicials. A continuació s'ha realitzat el mallat i finalment s'ha introduït la topografia donant cota a cada punt de la malla a partir del MDT.

Per a la elaboració de l'estudi s'ha partit de les següents hipòtesis:

- La longitud del tram avarca des de la presa de Flix fins al canal de desviació de l'aigua per a ser turbinada, passat el pas de barca.
- El flux discorre en làmina lliure, amb distribució hidrostàtica de pressions.
- El llit es fix, no es preveu que hi hagi variacions degudes a les avingudes simulades.
- No s'ha tingut en compte el transport de sediment.
- Els coeficients de rugositat s'han considerat iguals per a tots els cabals.

4.3 Model digital del terreny (MDT)

Per la elaboració del present estudi s'ha creat un model digital del terreny ha partir dels següents elements:

- Model digital de terreny de 1 x 1 metres, obtingut a partir de la topobatimetria de detall realitzada per l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC). Engloba la llera del riu des de la presa de l'embassament de l'Ebre fins al pas de barca.
- Model digital del terreny de 0,5 x 0,5 metres realitzat per la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) per aquelles zones on no arribava el topogràfic de detall.

S'ha partit del primer, i s'ha complementat amb informació del segon per a les zones dels marges on no arribava i per allargar el model aigües avall de la zona d'estudi.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

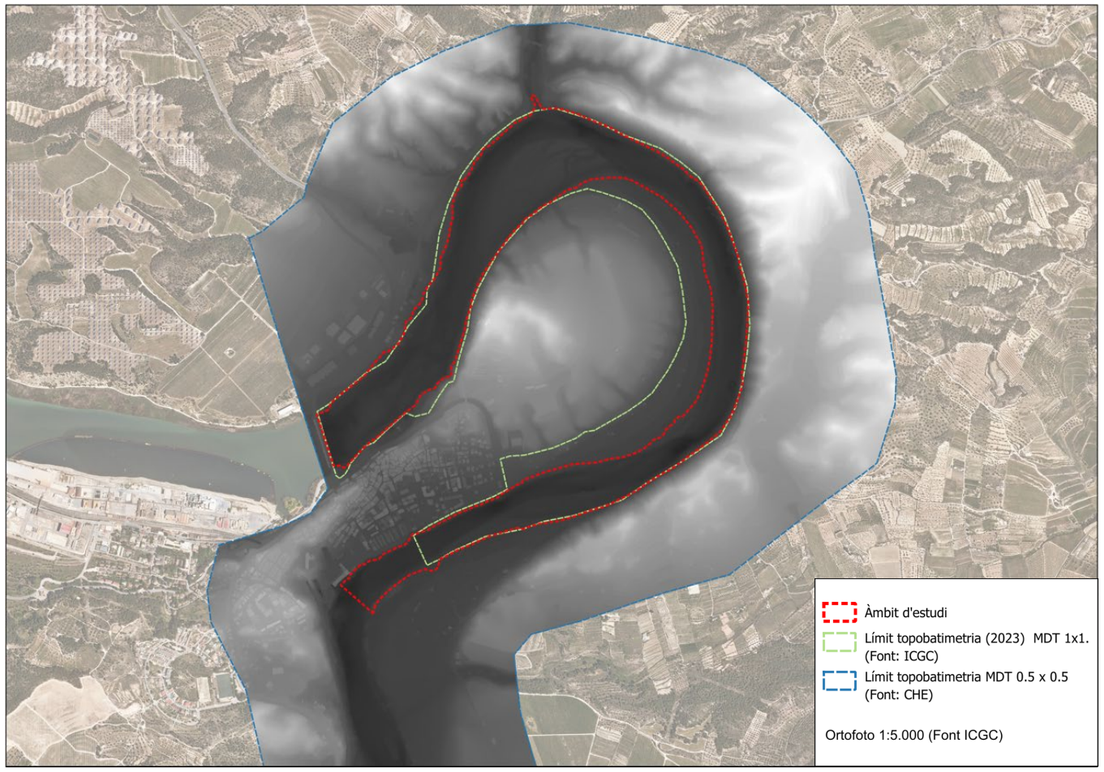


Figura 11.. Abast dels diferents MDT usats en la modelització



Figura 12.. Model digital del terreny. IBER.

4.4 Condicions inicials i de contorn

S'estableix que inicialment tota la superfície es troba seca. Es fixa un calat inicial de 0 metres.

Per la condició de sortida, s'imposa règim crític, sota la hipòtesi que es troba suficientment allunyat de la zona d'influència de l'estudi per considerar que no afectarà als resultats obtinguts. Les condicions d'entrada són les corresponents a la Taula 5 i Taula 6.

Per a totes les simulacions s'ha considerat un hidrograma pla, a excepció dels cabals baixos, que s'ha introduït un cabal superior els primers segons de simulació com a escalfament del model per tal d'estalviar temps de computació. Els resultats que es mostren, però, corresponen a un moment en que ja s'ha assolit un estadi estacionari.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Taula 5. Condicions del model dels períodes de retorn de cabals habituals

Condició	Tipus	Descripció
Entrada 1	Condició d'entrada	Q4: Q = 4 m^3/s Q25: Q = 25 m^3/s Q35: Q = 35 m^3/s Q150: Q = 150 m^3/s Q500: Q = 500 m^3/s Q500+400: Q = 500 m^3/s Q1500: Q = 1500 m^3/s Q1500+400: Q = 1500 m^3/s
Entrada 2	Condició d'entrada	Q4: Q = 184 m^3/s Q25: Q = 252,5 m^3/s Q35: Q = 252,5 m^3/s Q150: Q = 400 m^3/s Q500: Q = 0 m^3/s Q500+400: Q = 400 m^3/s Q1500: Q = 0 m^3/s Q1500+400: Q = 400 m^3/s
Sortida	Condició de sortida	Supercrític
Inici	Condició inicial	Terreny sec /calat 1m (Q4)

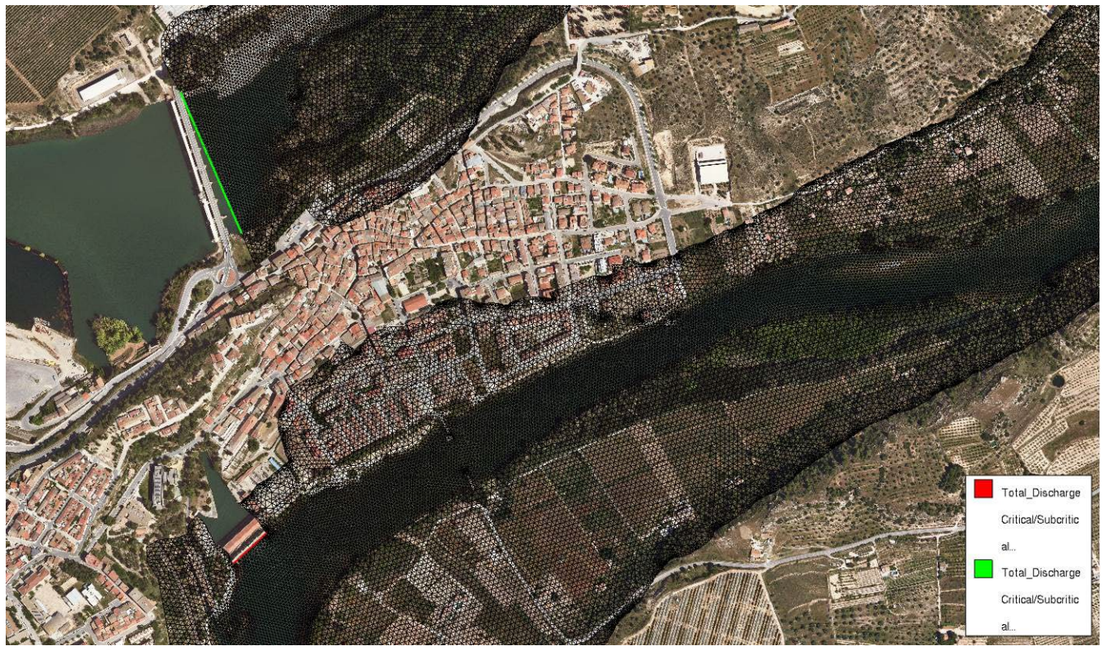


Figura 13. Condicions d'entrada al model del meandre de Flix. IBER.

Taula 6. Condicions del model dels períodes de retorn de cabals extrems

Condició	Tipus	Descripció
Entrada 1	Condició d'entrada	Tmco. Q = 1604 m^3/s
		T100. Q = 5598 m^3/s
		T500. Q = 9272 m^3/s
Entrada 2	Condició d'entrada	Tmco. Q = 400 m^3/s
		T100. Q = 400 m^3/s
		T500. Q = 400 m^3/s
Sortida	Condició de sortida	Supercrític
Inici	Condició inicial	Terreny sec



Figura 14. Condicions de sortida al model del meandre de Flix. IBER.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

4.5 Rugositat

Els coeficients n de Manning utilitzats es mostren a la següent taula. El valor de la rugositat de la llera s'ha pres del model IBER desenvolupat pel CEDEX en el tram baix del riu Ebre (Nota tècnica de la crescuda controlada del 30 de gener de 2024).
S'ha fet un anàlisi de sensibilitat per veure l'impacte en els resultats del valor del coeficient de Manning als marges amb Q100, que s'exposa a la discussió dels resultats.

Taula 7. Coeficients de rugositat emprats a l'estudi

Ús del sòl	Coeficient de Manning
Llera	0,028
Marges	0,06
Zona urbana	0,09

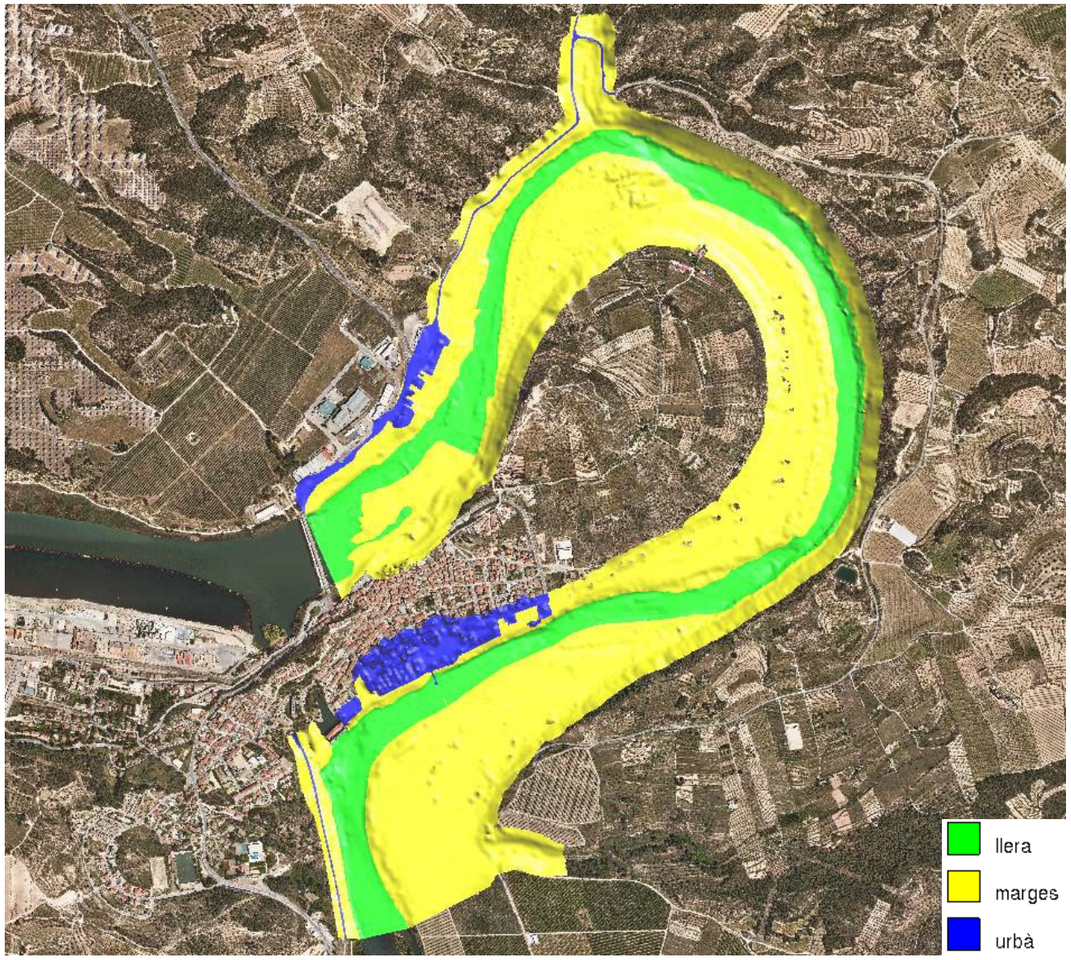


Figura 15.. Coeficients de rugositat de Manning al model del meandre de Flix. IBER

4.6 Mallat i assignació d'elevacions

Un cop definides la geometria i les condicions de contorn, s'ha procedit a mallar el model. S'ha escollit una malla no estructurada amb elements triangulars. La densitat del mallat ha estat diferent segons la zona, sent més fina a la zona de llera. D'aquesta manera s'obté un compromís entre detall de resultats i temps de càlcul. A continuació es mostra el pas de malla utilitzat a cada zona.

Un cop creada la malla, se li assignen elevacions als elements a partir del raster d'elevacions.

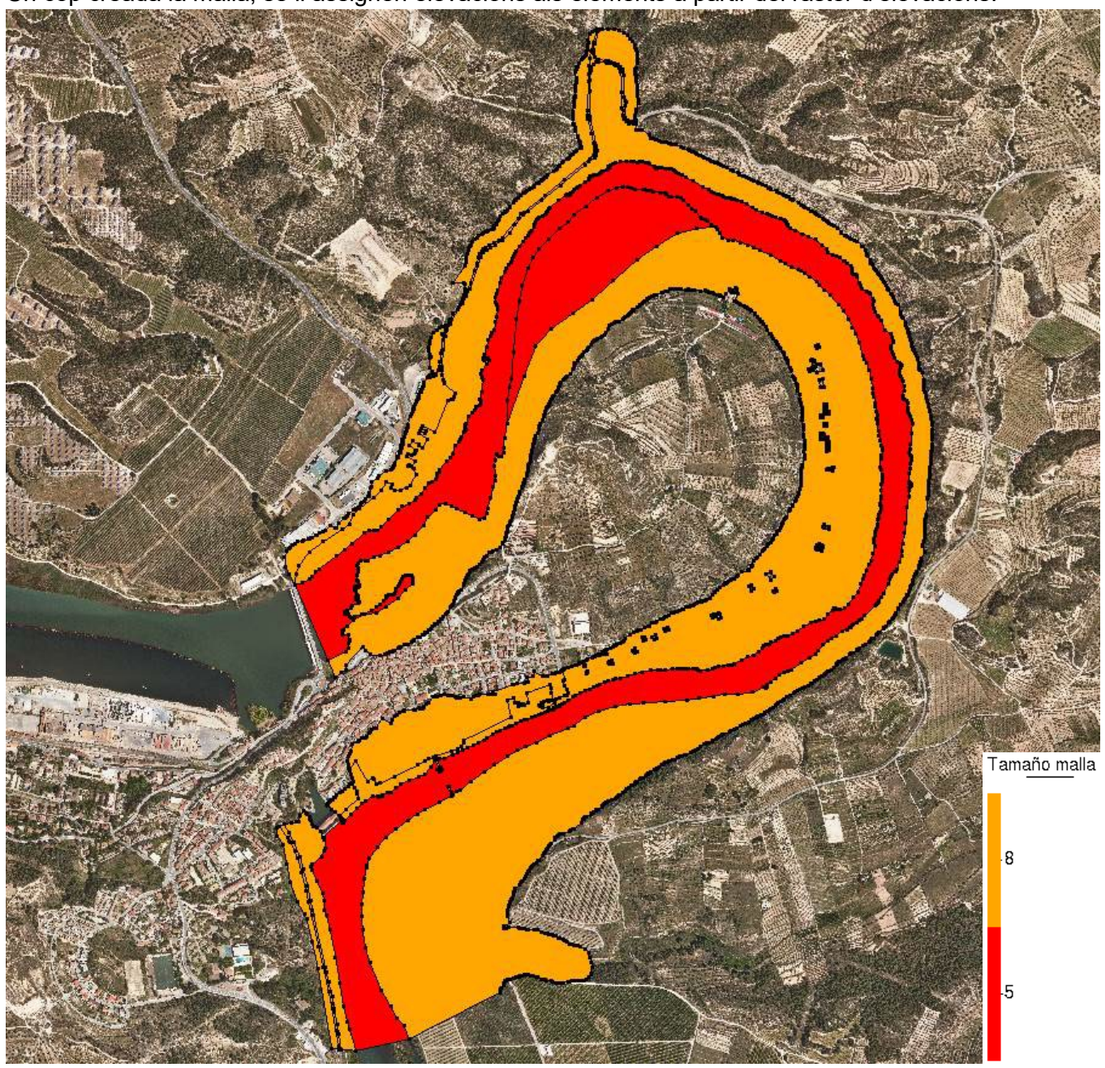


Figura 16. Pas de malla de càlcul del model del meandre de Flix. IBER

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

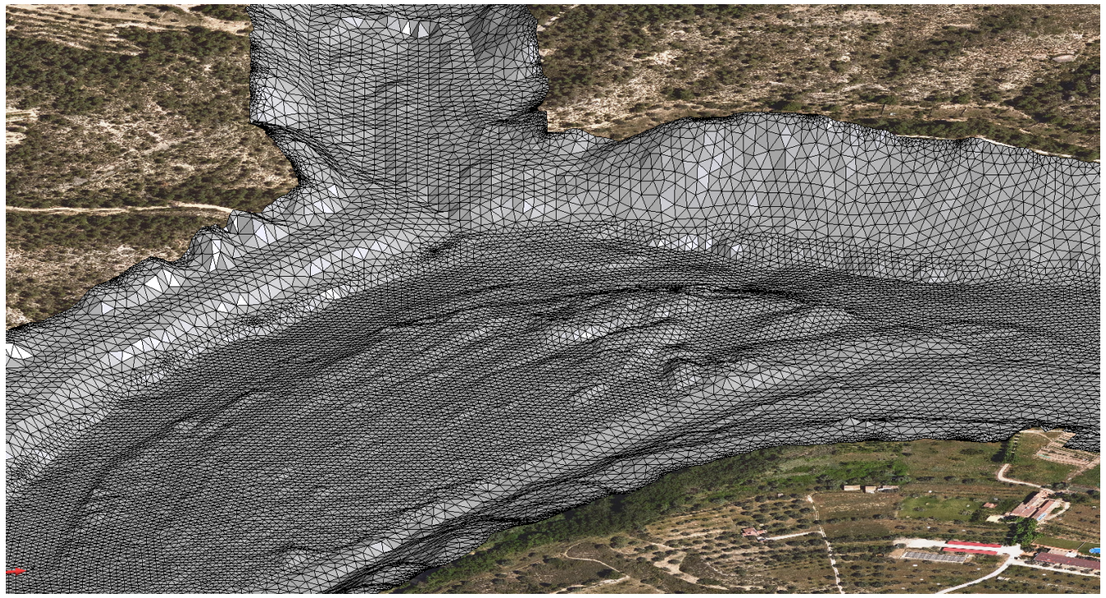


Figura 17. Malla amb elevacions modificada al model del meandre de Flix. IBER

4.7 Paràmetres de simulació

Es realitza una simulació per escenari de 4,16h (15000s) amb un interval de resultats de 100s.

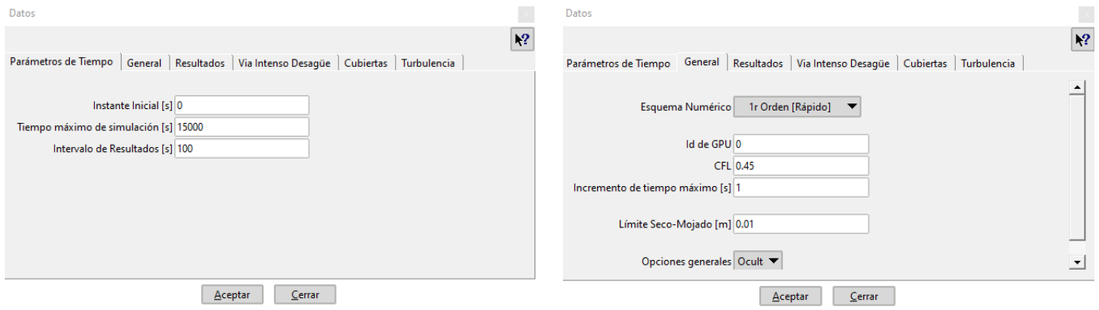


Figura 18. Paràmetres de simulació. IBER

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

5. Discussió de resultats

5.1 Comparació amb la zona inundable cartografiada per la CHE

A primera vista, els resultats obtinguts amb la modelització, són molt coherents amb la taca d'inundació disponible al geoportal de la CHE. A la part sud del meandre és on s'observa una divergència més important pel que fa la superfície inundada, sent el nostre model el que preveu menor superfície inundada. Aquest fet pot ser degut a que la topografia de base emprada. En el moment de redacció d'aquest projecte es desconeix quina és la topografia emprada en l'estudi d'inundabilitat de la CHE, de manera que no s'ha pogut comparar.



Figura 19. Comparació del resultat del model per al cabal de Q100 amb les taques d'inundació del geoportal (CHE)

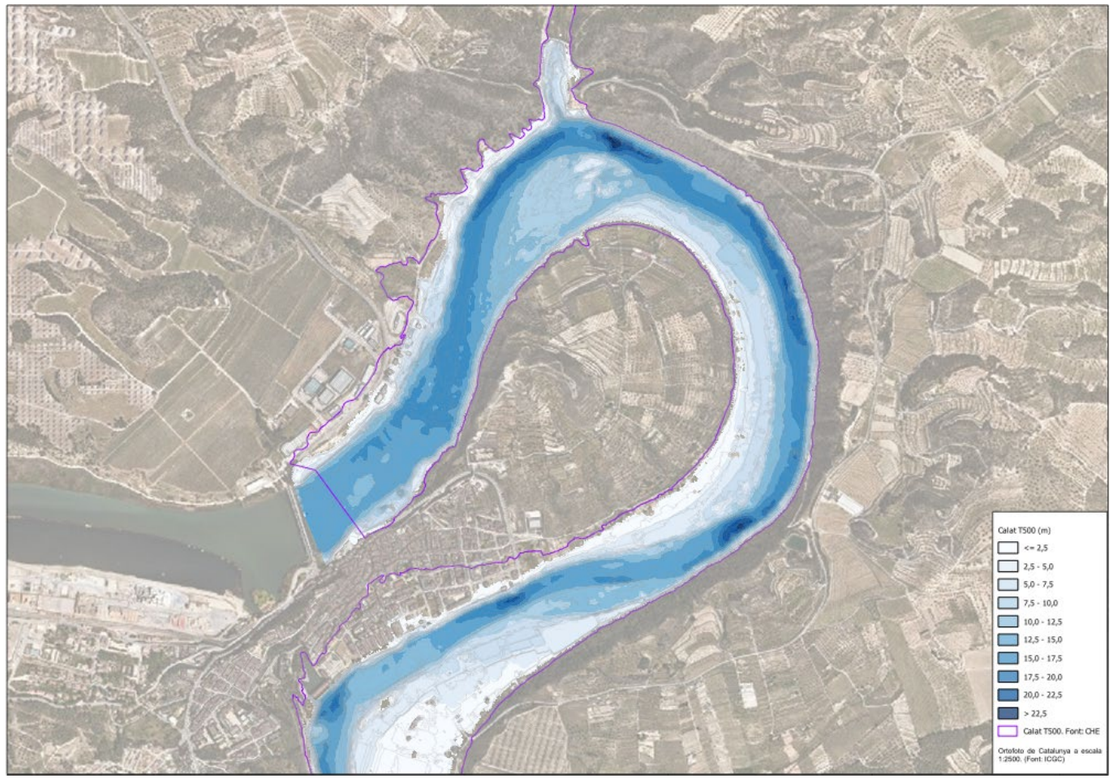


Figura 20. Comparació del resultat del model per al cabal de Q500 amb les taques d'inundació del geoportal (CHE)

5.2 Anàlisi de sensibilitat

Tot i el bon encaix dels resultats, especialment a les zones de més interès per al present projecte, es decideix fer un anàlisi de sensibilitat per tal d'avaluar quina repercussió té en el model els valors de rugositat introduïts.

Tal i com s'ha exposat, el valor de la rugositat de la llera s'ha extret a partir de les dades de la modelització hidràulica generada pel CEDEX en el marc de crescudes controlades, tal i com detalla la Nota tècnica publicada per la CHE. Donant aquest valor com a "bo", l'anàlisi de sensibilitat s'ha limitat a modificar el valor del coeficient de Manning dels marges. S'han generat un seguit de modelitzacions amb Q100, on s'hi varia la rugositat dels marges. S'han empleat els valors corresponents a la Taula 8.

Taula 8. Coeficients de rugositat emprats a l'estudi

Ús del sòl	Coeficient de Manning
Marges	0,055
	0,06
	0,07

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Els resultats obtinguts es mostren a la Figura 21. Tot i que la superfície inundada no ha sofert variacions importants, la diferència de calats al variar la rugositat dels marges si que és un factor a tenir en consideració, ja que entre les rugositats de 0,055 i 0,07 hi ha una diferència de calat d'entre 20 i 35cm segons el punt estudiat per al període de retorn de Q100.

A falta de més informació que permeti calibrar el model, es dona com a vàlida l'assumpció del valor de 0,06 per al coeficient de manning als marges, assumint que pot haver una desviació en els resultats de fins a 15cm amunt o avall. El fet que s'hagi fet l'anàlisi de sensiblitat per a Q100, superior a la resta de cabals estudiats i que són d'interès per al projecte, queda del marge de la seguretat, ja que per a cabals inferiors, en haver menys superficie inundada dels marges, la variació esperable en els resultats és menor.

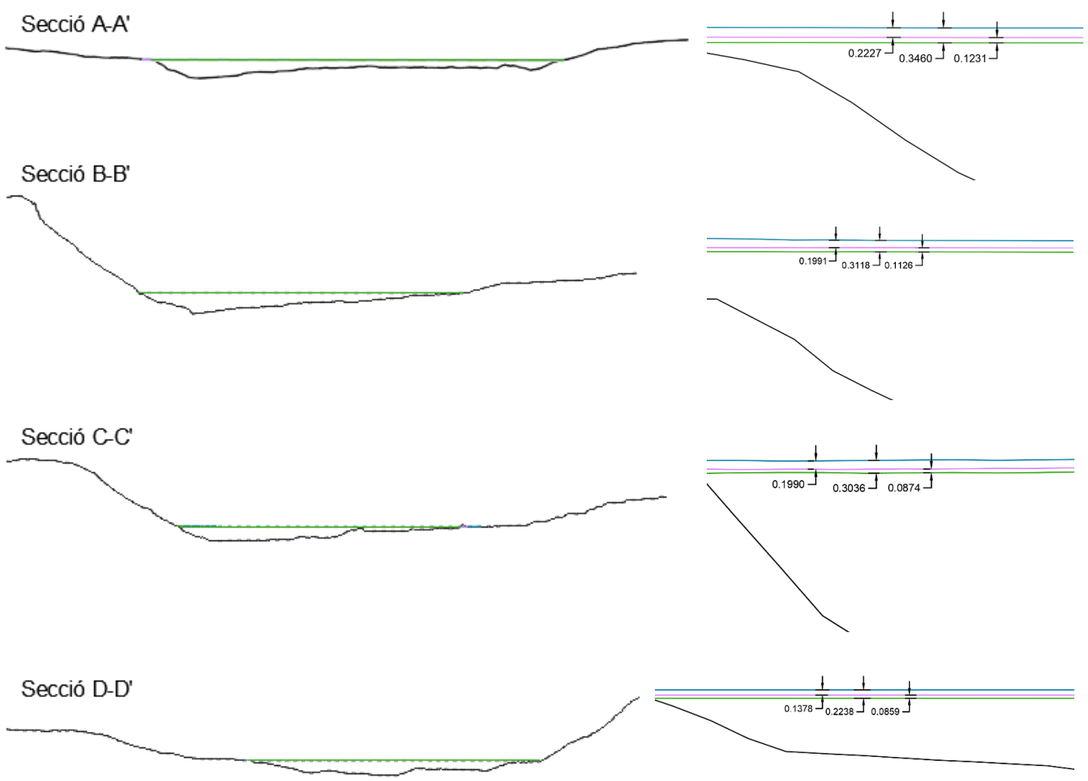


Figura 21. Perfils transversals del meandre de Flix,Q100 representant els resultats de l'anàlisi de sensibilitat per a diferents valors del coeficient de rugositat de Manning per als marges. Verd: n=0.055; rosa: n=0.060 ; blau: n=0,070. Q100.

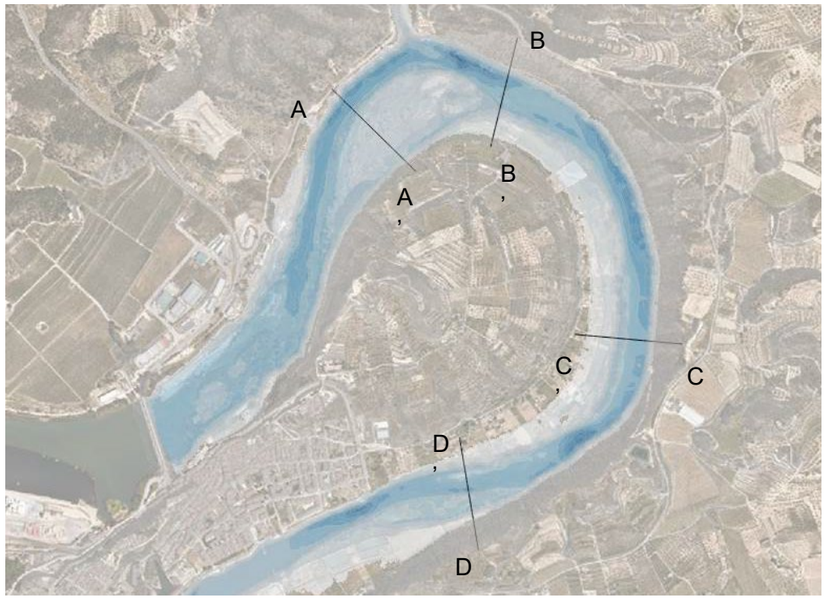


Figura 22. Seccions en planta del Meandre de Flix per a l'anàlisi de sensibilitat. La taca d'inundació de fons correspon al calat Q100.

5.3 Cabal turbinat reintroduït

Cal tenir en compte que el cabal turbinat per la central hidroelèctrica té una influència molt important al calat del meandre, especialment al tram inferior, pels efectes remuntants de les condicions de contorn que imposa. Per tant, en totes les modelitzacions s'ha introduït aquest cabal. En els casos modelitzats en què el cabal total del riu supera els 400m^3/s, s'ha suposat que les turbines funcionaven al màxim i que passava aquest cabal pel canal de derivació, i la resta pel meandre. En cas que el cabal total del riu és inferior a 400m^3/s, s'ha modelitzat amb el cabal turbinat proporcionat per ENEL si són dades d'un dia concret conegudes, o bé s'ha pres un valor mitjà. Segons les dades de ENEL, el cabal turbinat reintroduït al riu té una mitjana de 171 m^3/s

Per tal d'exemplificar el seu efecte, s'ha modelitzat l'escenari de 35m^3/s amb i sense reintroducció del cabal turbinat. La Figura 23 mostra com els punts de referència que es veuen afectats pel cabal turbinat són P3, P4, P5 i P6, els de més aigües avall, amb diferències de cota de fins a 1,26 metres.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

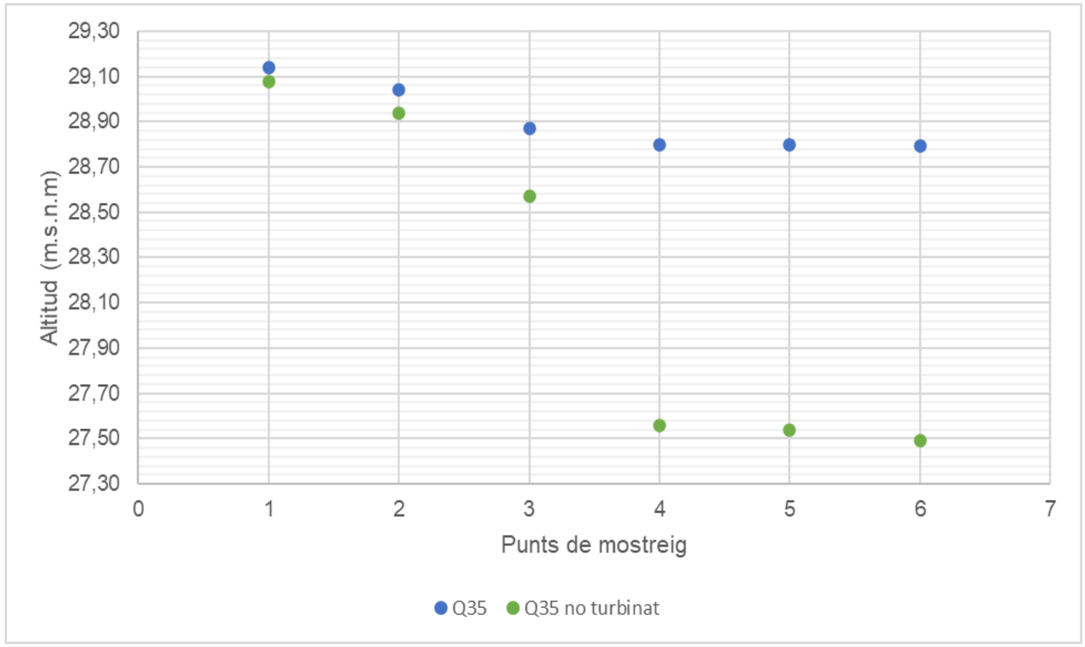


Figura 23 Representació gràfica de les cotes de l'aigua obtingudes de la modelització del cabal de 35m3/s introduint o no un cabal turbinat de 252,5 m3/s al final del tram, en els diferents punts de referència.



Figura 24. Mapa de calats per Q = 4 m3/s. IBER

6. Resultats

A continuació es presenten els principals resultats obtinguts de les modelitzacions, i es discuteixen aquells aspectes rellevants per a la seva interpretació.

A l'apartat de plànols d'aquest mateix annex es presenten els resultats de la modelització per als cabals modelitzats estudiats amb la variable de calat.

6.1 Estimació del cabal habitual

Un cop modelitzat el calat per a 4m^3/s, aquest es veu anormalment baix, ja que es tracta del cabal que deixa anar la presa de l'embassament de Flix, i per tant, el que hi circula pel meandre la major part de l'any. La làmina d'aigua observada al plànol en certs punts és molt petita, inclús a nivells pròxims de perdre la connectivitat longitudinal del riu.

Degut a aquesta anomalia, es va anar a fer treball de camp el 06/05/2024, on es van mesurar amb GPS les cotes de la làmina d'aigua en 6 punts diferents al llarg del meandre (Figura 25). Aquest es corresponia amb un dia de cabal mínim.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

A partir d'aquestes cotes, s'han modelitzat diferents cabals per tal de trobar aquell que reprodueix millor les condicions observades a camp. Tal i com es discutirà més endavant, el cabal que es reintrodueix al riu després de ser turbinat té un impacte gran en els calats del meandre, en especial a la part més aigües avall. En aquestes modelitzacions, s'ha introduït el cabal turbinat mitjà diari proporcionat per ENEL, de 252,5 m^3/s.

A la sèrie de dades proporcionades per ENEL, justament el dia 06/05/2024 apareix un cabal de 252,5m^3/s com a cabal mig diari que es va alliberar a la presa de Flix. De totes maneres, hi ha dos fets que ens fan deduir que en algun moment de la matinada es devia alliberar un cabal punta prou gran, però que el seu efecte en la cota d'aigua ja havia passat en el moment que vam començar a prendre dades. El primer és que no hi havia indicis que s'hi estigués alliberant aigua, més enllà de les fugues de la presa. El segon és que al llarg de tota la riba es va observar un nivell d'humitat uns 40cm més amunt de la cota de l'aigua, com si recentment hagués patit un descens. D'aquesta manera, podem assumir que les cotes que es van prendre a camp són aquelles que corresponen al cabal habitual en el que només circula l'aigua provinent de les fugues de la presa.

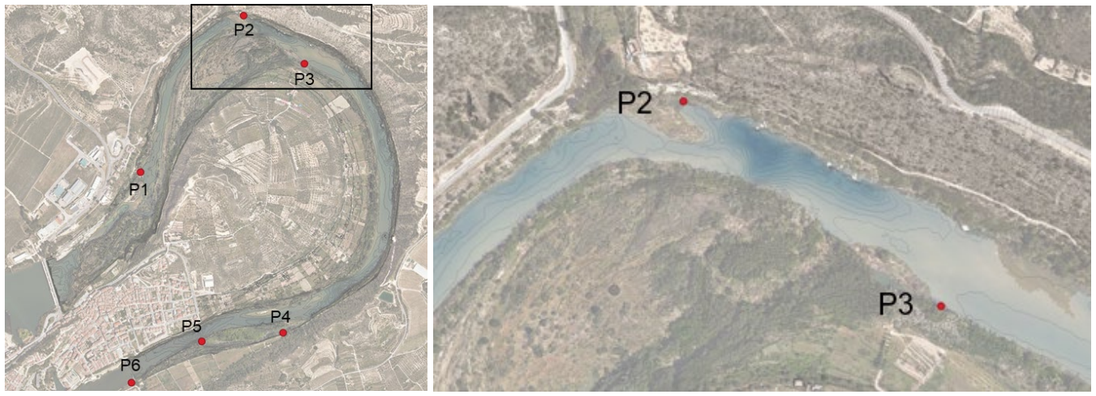


Figura 25. A l'esquerra, localització dels punts de mostreig del P1 al P6 i quadre de situació de la imatge següent. A la dreta, els punts que representen la cota de l'aigua el dia 06/05/2024 als punts de mostreig P2 i P3. S'hi superposa la modelització de la cota d'aigua a la llera del riu per un cabal de 25 m^3/s.

La Taula 9 i la Figura 26 mostren les cotes mesurades durant el treball de camp en els 6 punts de mostreig, i es comparen amb els cotes obtingudes en la modelització per a diferents cabals circulants: 20m^3/s, 25m^3/s i 30m^3/s. Aquests punts són sensibles a patir una diferència de calat amb variacions de cabal no gaire elevades, especialment en els punts més propers a l'inici del tram, pel que permet extreure unes conclusions força ajustades.

El valor que més s'ajusta als resultats obtinguts in situ són aquelles cotes d'aigües que pertanyen a cabals de sortida de la presa Q = 25 m^3/s, amb diferències de cotes al voltant dels 1,0 – 7,0 cm entre les dades mesurades i modelitzades.

Com a punt de discussió, cal dir que s'ha qüestionat el valor de la rugositat de la llera 0,028, i s'ha fet una prova amb la rugositat de 0,035 per la llera, per veure si el canvi en aquest paràmetre podia ajustar el model a les cotes observades a camp. La Figura 27 mostra les cotes de l'aigua obtingues en els diferents punts de mostreig, i es pot comprovar com els efectes de modificar la rugositat són molt menors en comparació al canvi de cabal. Per tant, s'ha seguit amb el valor de la rugositat de 0,028 a la llera per a la resta de modelitzacions, i es valida el valor estimat de 25m^3/s per al cabal habitual.

Taula 9. Cotes de l'aigua mesurades en els diferents punts de mostreig el dia 06/05/2024, i les cotes en els mateixos punts que s'obtenen de la modelització de diferents cabals circulants.

		P1	P2	P3	P4	P5	P6
Cota d'aigua (m.s.n.m)	**06/05/2024**	28,826	28,905	28,793	-	28,7661	28,8333
	Q20	28,91	28,86	28,77	28,73	28,736	28,73
	Q25	28,99	28,92	28,80	28,75	28,75	28,75
	Q30	29,07	28,99	28,84	28,77	28,77	28,771

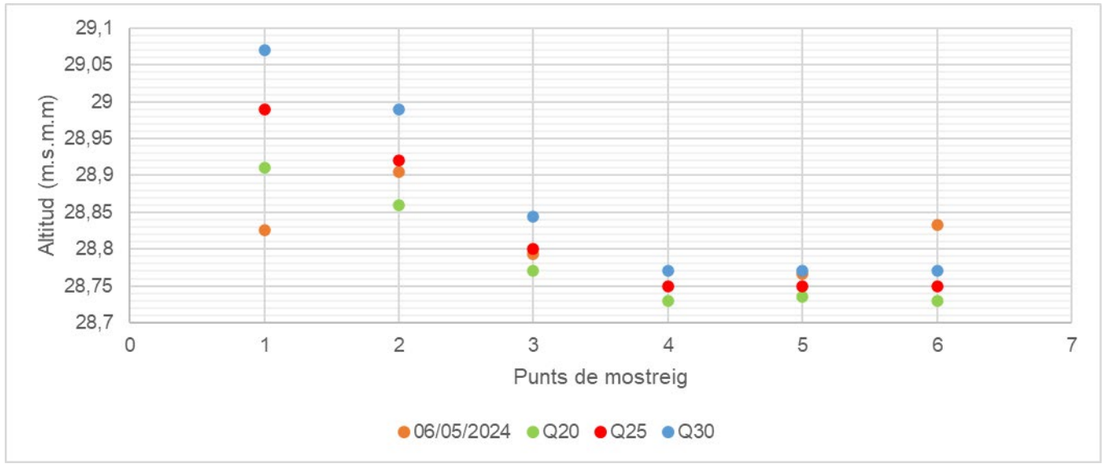


Figura 26 Representació gràfica de les cotes de l'aigua mesurades en els diferents punts de mostreig el dia 06/05/2024, i les cotes en els mateixos punts que s'obtenen de la modelització de diferents cabals circulants.

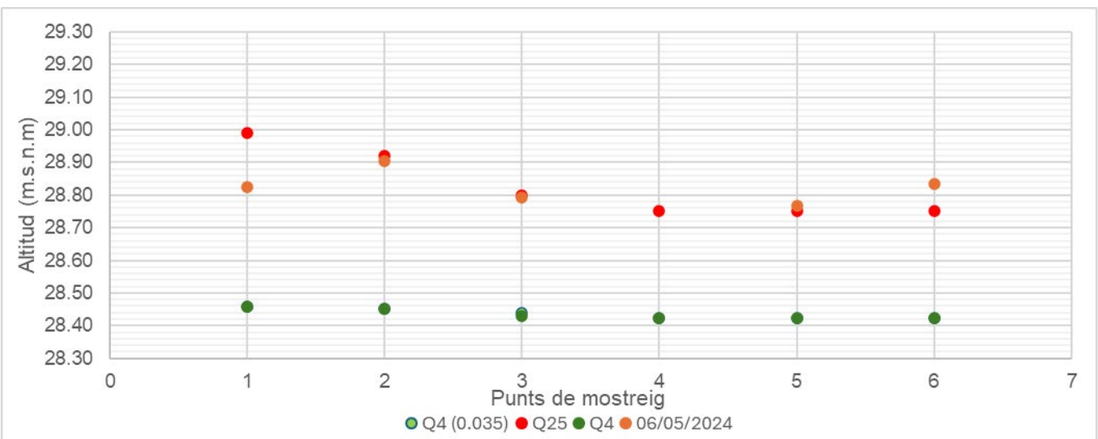


Figura 27 Representació gràfica de les cotes de l'aigua mesurades en els diferents punts de mostreig el dia 06/05/2024, i les cotes en els mateixos punts que s'obtenen de la modelització amb el cabal inicial de 4m^3/s amb dues rugositats diferents, així com el cabal finalment "escollit" de 25m^3/s.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Annex 08. Pàg. 12
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada





Figura 28. Fotografies realitzades el dia 6/05/2024 amb cabal baix.

6.2 Nou cabal mínim ecològic de 35m³/s

Amb la millora del cabal ecològic implementada pel pla hidrològic de l'Ebre, el cabal que passarà cap al meandre augmentarà en 10m³/s, de manera que passarà a ser presumptament de 25 m³/s a 35 m³/s.

Cal veure si aquesta millora és suficient per tal que hi hagin canvis significatius en la superfície inundada.

En general, en la globalitat del meandre no es veuen canvis significatius respecte la superfície inundada, ja que la topografia dels marges té un pendent suficientment pronunciat perquè calgui un increment de cota molt major perquè tingui un impacte en planta.

La diferència de calat entre el cabal de 25m³/s i 35 m³/s oscil·la entre 5 i 15 cm, i en planta no suposa gairebé cap canvi, pel que la zona inundada segueix sent pràcticament la mateixa.

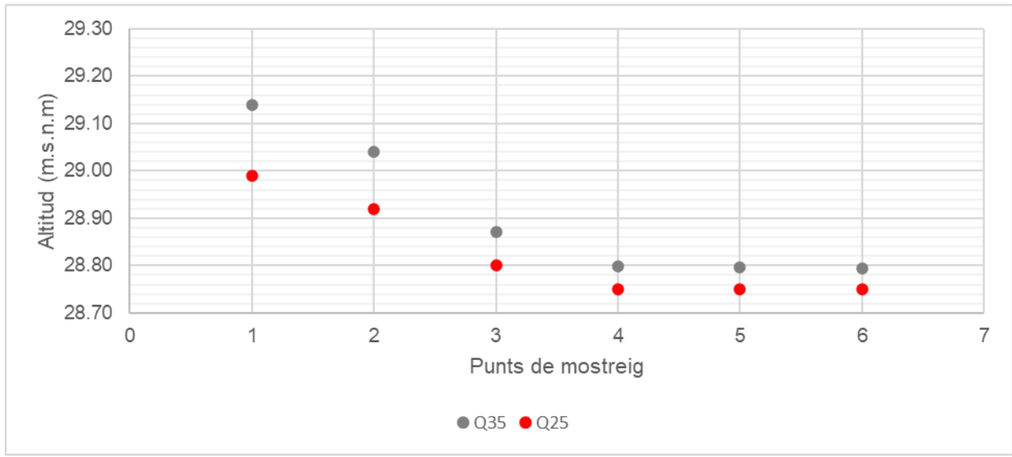


Figura 29 Representació gràfica de les cotes de l'aigua mesurades en els diferents punts de mostreig el dia 06/05/2024, i les cotes en els mateixos punts que s'obtenen de la modelització de diferents cabals circulants.

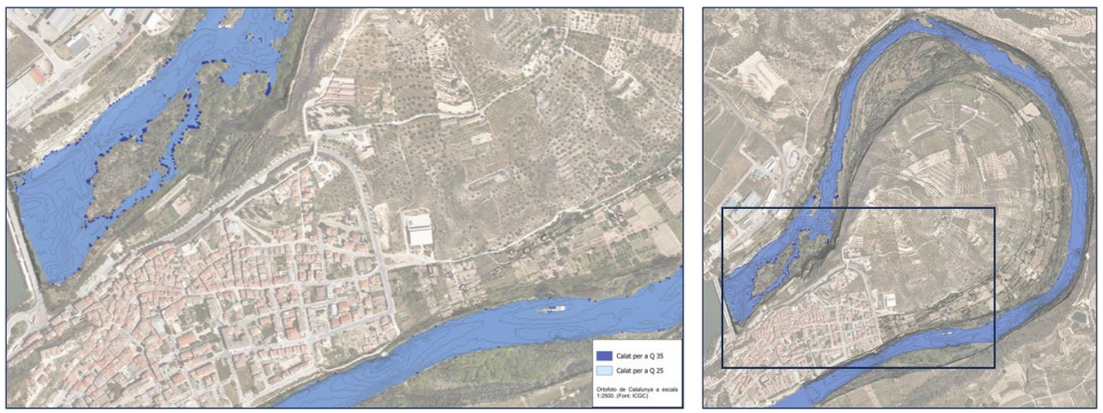


Figura 30. Resultat gràfic de les modelitzacions de Q25 i Q35 on s'hi pot apreciar l'efecte de l'augment del cabal junt amb el cabal turbinat al meandre de Flix.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Annex 06 Pag. 18
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

6.3 Cabal 150 m³/s

Aquest cabal és generat per la central hidroelèctrica on algunes vegades a l'any, deixen anar cabals de 150m³/s durant un matí, a sol·licitud de les autoritats locals, per mitigar problemàtiques com l'estancament de l'aigua a l'estiu, la proliferació de mosquits, el sobrecreixement de macròfits, etc.



Figura 31. Diferència de zona inundada amb cabals de 25 m³/s (blau clar) i 150 m³/s (color blau fosc). IBER

6.4 Cabals que activen els braços secundaris

Els braços secundaris del meandre de Flix tenen un gran valor tant a nivell hidromorfològic com a nivell de biodiversitat, ja que en aquest tram de l'Ebre existeixen pocs indrets amb aquestes característiques.

Degut a la derivació de la central hidroelèctrica, la activació dels braç secundari de la plana al·luvial és menys freqüent que abans, ja que els cabals que circulen pel riu són controlats i en poques ocasions superen els valors mínims necessaris per a la activació del braç.

Pel que fa al galatxo dels Xops, es podria dir que la seva existència és degut precisament a la regulació del riu a través de les preses, que ha fet que la barra al·luvial es vagi consolidant al llarg dels últims anys, i es constitueixi com una mena de braç secundari.

Per tal d'estudiar les característiques d'aquests dos punts d'interès, s'ha modelitzat fins a trobar el cabal que activen aquests dos braços, ja que tenir una idea de la freqüència amb que s'inunden és important de cara a preveure quin tipus d'hàbitat hi pot existir o es pot potenciar.

Amb les modelitzacions, s'ha vist que per activar el Galatxo dels Xops, cal un cabal al meandre de 500 m³/s, junt amb un cabal turbinat de 400 m³/s mentre que per activar la plana al·luvial cal un cabal aportat per la presa de 1500 m³/s, i un cabal turbinat de 400 m³/s.

Tal i com s'ha mostrat anteriorment a la cobra de cabals classificats, entre el 2000 i 2023 no s'han alliberat cabals majors a 1421 m³/s (que corresponen a l'1% dels dies de l'any), i els cabals igual o majors a 500 m³/s només es donen el 15 % de l'any (55 dies).

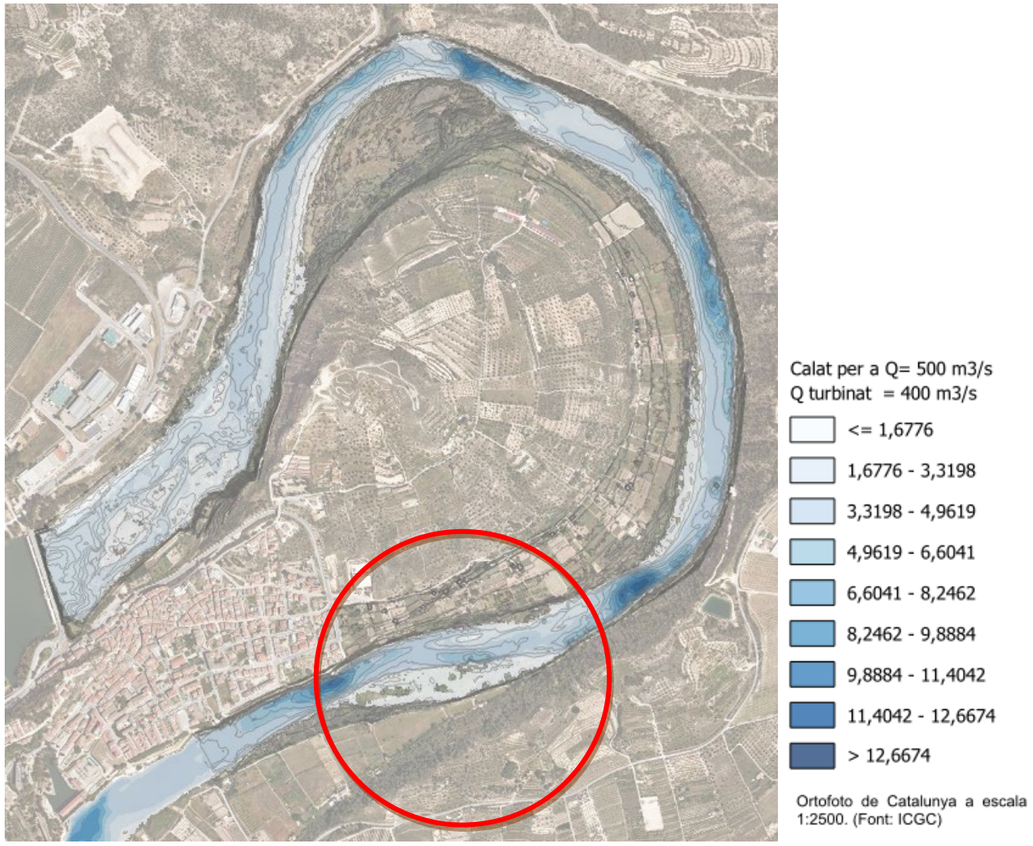


Figura 32. Calat per a un cabal de Q = 500 m³/s i un cabal turbinat de Q = 400 m³/s IBER

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

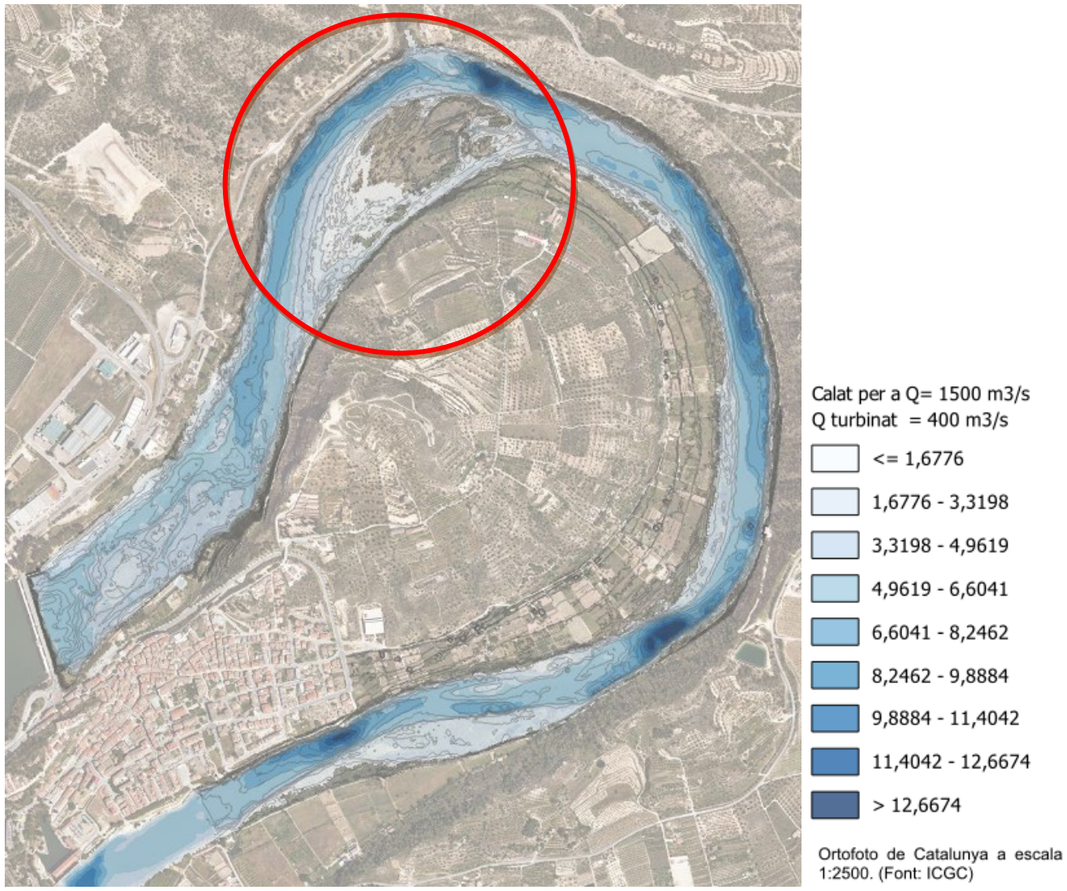


Figura 33. Calat per a un cabal de Q = 1500 m³/s i un cabal turbinat de Q = 400 m³/s IBER

7. Conclusions

- S'ha modelitzat l'àmbit del meandre de Flix, des del peu de la presa fins uns centenars de metres després del retorn de la central hidroelèctrica.
- Es comprova que el model s'ajusta raonablement bé a la taca d'inundació prevista a la cartografia disponible al web de la CHE.
- S'ha modelitzat el cabal que hem anomenat "habitual" que seria el provocat per les fugues de la presa. S'ha partit del valor de 4m³/s d'estudis antecedents, però els resultats de la modelització inicial no encaixen amb la cota de l'aigua que s'observen en les mesures fetes amb GPS en sis punts al llarg del meandre. Ajustant el cabal per tal que el model reproduís millor la cota d'aigua observada a la realitat, s'ha arribat a estimar el cabal habitual en 25m³/s
- S'ha modelitzat un cabal de 35m³/s, resultant de sumar 10m3/s del cabal ecològic vigent al cabal habitual estimat. Es conclou que la diferència de calat entre el cabal de 25m³/s i 35 m³/s oscil·la entre 5 i 15 cm, i en planta no suposa gairebé cap canvi, pel que la zona inundada segueix sent pràcticament la mateixa.
- S'ha modelitzat cabals que poden tenir una rellevància a nivell dels hàbitats. Per exemple, s'ha modelitzat un cabal de 150m³/s, que és un cabal que s'allibera des de la presa algunes vegades cada any. Per altra banda, s'ha buscat els cabals que activen els braços secundaris existents. El cabal que activa el braç secundari de la plana al·luvial s'ha estimat en 1.500m³/s, considerant un cabal turbinat de 400m³/s reintroduït. El cabal que activa el galatxo dels Xops s'ha estimat en 500m³/s , considerant un cabal turbinat de 400m³/s reintroduït.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Plànols

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada


RESERVA NATURAL DEL MEANDRE DE FLIX
Planeta de Sánchez
Boca Bovera
Vingalis d'Enrica
Vingalis de Marcel·lino
Vingalis de Miquel Daura
Vingalis de Barbero
Racó de Sánchez
Racó de l'Arany
lo Racó de Poblado
l'Aubac de Miquel Daura
Josep Sangrà
Planadamer
lo Riber de Ribera
la Teuleria
Vall de Quel
los Ribers
la Riber de Gualda
les Illes
lo Meandre
Castellons
los Xops
lo Pla d'Ini
lo Pla de Butxiquina
lo Pla d'Ini de Josep Agramunt
lo Mas del Soc
Flix
lo Riber
Comellarets
Polígon industrial La Devesa
Parc solar Ramon Escriche
Cooperativa agrícola de Flix
Centre d'Empreses La Ribera
Depuradora de Flix
Mas del Sastre Llac
Castell de Flix
Cementiri de Flix
Pavelló poliesportiu Municipal
Ajuntament
Santa Maria
Mercat Municipal
Roca del Forner
Mas de Jaume Sangra
Mas de Josep Estopar
Mas de Josep Agramunt
Mas de Calo Hernández
Mas de Josep de Calentarse
Mas de Sabater
Corral de Josep Torres
Pobllat Ibèric de Castellons
Mas de Joan Sangra
Mas del Soc (Mas del Zoogg)
Corral de Josep de Poc
Mas del Pastisser d'Asco
Mas de Miquel Daura
Cabana de l'Arany
Cabana de Sánchez
Cabana de Ribera
Mas d'Enrica
Vilar Riu de Baix Resort Rural
Vilar Riu de Baix Resort Rural
Cabana de Gualda
Granja del Tompeu
Granja de Florenci
Casa d'Artal
Escola Enric Giralt i Fontsere
Institut de Flix
Escolera de Pas
la Cooperativa Agrícola
la Central
Club
Font de la Barca
Camí de la Barca
Camí de la Boca Bovera
Camí de Vingalis
Camí de la Boca Bovera
Camí de la Riba
Camí de la Riba
Camí de la Riba


Josep Sangrà
Cova del Queio
Km 88
Planadamer
Lo Riber de Ribera
La Teuleria
Bassa de la Devesa
Vall de Quel
Cabana de Gualda
Los Ribers
Lo Riber de Gualda
Granja del Tramoné
Km 87
Kalet de la Devesa
Parc solar Ramon Escriche
C-31
Cooperativa agrícola de Flix
Centre d'Empreses La Ribera
Dipositador de Flix
Mas del Sastre Lluc
Lo Riber
Polígon industrial La Devesa
Casa d'Artal
Granja de Florenci
Castell de Flix
Cementiri de Flix
Km 86
Km 85
Km 84
Km 83
Km 82
Km 81
Km 80
Km 79
Km 78
Km 77
Km 76
Km 75
Km 74
Km 73
Km 72
Km 71
Km 70
Km 69
Km 68
Km 67
Km 66
Km 65
Km 64
Km 63
Km 62
Km 61
Km 60
Km 59
Km 58
Km 57
Km 56
Km 55
Km 54
Km 53
Km 52
Km 51
Km 50
Km 49
Km 48
Km 47
Km 46
Km 45
Km 44
Km 43
Km 42
Km 41
Km 40
Km 39
Km 38
Km 37
Km 36
Km 35
Km 34
Km 33
Km 32
Km 31
Km 30
Km 29
Km 28
Km 27
Km 26
Km 25
Km 24
Km 23
Km 22
Km 21
Km 20
Km 19
Km 18
Km 17
Km 16
Km 15
Km 14
Km 13
Km 12
Km 11
Km 10
Km 9
Km 8
Km 7
Km 6
Km 5
Km 4
Km 3
Km 2
Km 1
Boca Bovera
Planeta de Sánchez
Cabana de Ribera
Cabana de Sánchez
Racó de Sánchez
Vingalis d'Enrica
Mas d'Enrica
Vingalis de Marcel·lino
Vingalis de Miquel Daura
Vingalis de Barbero
Racó de l'Arany
Lo Racó de Poblado
Mas de Miquel Daura
Mas del Pastisser d'Asco
Cabana de l'Arany
Mas del Soc (Mas del Zoogg)
Corral de Josep de Poio
Lo Mas del Soc
Molí de Flix
Molí d'Amunt
Molí del Mig
Molí d'Onot
Flix
Ajuntament
Santa Maria
Mercat Municipal
Roca del Forner
Pavelló poliesportiu Municipal
Cooperativa agrícola
Escoles Pia
Institut de Flix
Escola Enric Giralt i Fontserè
Comellarets
la Punta del Canó
Bassa de
RESERVA NATURAL DEL MEANDRE DE FLIX
Vilar Riu de Baix Resort Rural
Les Illes
Lo Meandre
Lo Pla d'Ini
Lo Pla d'Ini de Josep Agramunt
Los Xops
Zona de pícnic dels Xops
Mas de Jaume Sangra
Mas de Josep Estopar
Mas de Josep Agramunt
Mas de Calo Hernández
Mas de Josep de Calentarse
Mas de Joan Sangra
Poblat ibèric de Castellons
Corral de Josep Torres
Mas de Sabater
Castellons
Camí de la Barca
Camí de la Boca Bovera
Camí de la Vinya
Camí de la Font
Camí de la Font Nova
Camí de la Font Vella
Camí de la Font Vella de Dalt
Camí de la Font Vella de Baix
Camí de la Font Vella de Mig


RESERVA NATURAL DEL MEANDRE DE FLIX
Planeta de Sánchez
Baca Bovera
Vingalis d'Enrica
Vingalis de Marcel·lino
Vingalis de Miquel Daura
Vingalis de Barbero
Racó de Sánchez
Racó de l'Arany
lo Racó de Poblado
l'Aubac de Miquel Daura
Planadamer
lo Riber de Ribera
la Teuleria
los Ribers
la Riber de Gualda
Vall de Quel
les Illes
lo Meandre
los Xops
lo Pla d'Ini
lo Pla d'Ini de Josep Agramunt
Castellons
lo Pla de Butxiquina
lo Mas del Soc
Flix
Polígon industrial La Devesa
lo Riber
Comellarets
la Punta del Canó
Parc solar Ramon Escriche
Cementiri de Flix
Pavelló poliesportiu Municipal
Mercat Municipal
Ajuntament
Mas del Satrie Lluc
Mas del Pastisser d'Asco
Cabana de l'Arany
Mas de Miquel Daura
Corral de Josep de Poio
Mas del Soc (Mas del Zoogg)
Corral de Josep Torres
Mas de Sabater
Mas de Josep de Calentarse
Mas de Jaume Sangra
Mas de Josep Estopar
Mas de Josep Agramunt
Mas de Calo Hernández
Poblat ibèric de Castellons
Mas de Joan Sangra
Vilar Riu de Baix Resort Rural
Granja del Tramoné
Granja de Gualda
Granja de Florenci
Cooperativa agrícola de Flix
Centre d'Empreses La Ribera
Depuradora de Flix
Casa d'Artal
Castell de Flix
Cabana de Gualda
Cabana de Ribera
Cabana de Sánchez
Mas d'Enrica
Bassa de la Devesa
Kalet de la Devesa
Escola Enric Garcia i Fontsere
Institut de Flix
Escola de Pas
la Cooperativa Agrícola
la Central
Club
Camí de la Barca
Camí de la Mare de Déu
Camí de la Mare de Déu del Coro
Camí de la Boca Bovera
Camí de la Vall de Quel
Camí de la Vall de Quel
Camí de la Vall de Quel


Josep Sangrà
Cova del Queio
Km 88
Planadamer
Lo Riber de Ribera
La Teuleria
Bassa de la Devesa
Vall de Quel
Cabana de Gualda
Los Ribers
Lo Riber de Gualda
Granja del Tramoneu
Km 87
C-12
Kalet de la Devesa
Parc solar Ramon Escriche
Cooperativa agrícola de Flix
Centre d'Empreses La Ribera
Dipositador de Flix
Polígon industrial La Devesa
Mas del Sastre Lluc
Lo Riber
Casa d'Artal
Granja de Florenci
Castell de Flix
Cementiri de Flix
Boca Bovera
Planeta de Sánchez
Cabana de Ribera
Cabana de Sánchez
Racó de Sánchez
Vingalis d'Enrica
Mas d'Enrica
Vingalis de Marcel·lino
Camí de la Boca Bovera
C-233
Vingalis de Miquel Daura
RESERVA NATURAL DEL MEANDRE DE FLIX
Vilar Riu de Baix Resort Rural
Les Illes
Mas del Pastisser d'Asco
Cabana de l'Aixarp
Vingalis de Barbero
Racó de l'Arany
Lo Racó de Poblado
Mas de Miquel Daura
L'Aubac de Miquel Daura
Lo Meandre
Corral de Josep de Poc
Mas del Soc (Mas del Zoogg)
Lo Mas del Soc
Pavelló poliesportiu Municipal
Flix
Ajuntament
Santa Maria
Mercat Municipal
Molí d'Onof
Roca del Forner
Pobllat ibèric de Castellons
Mas de Joan Sangrà
Los Xops
Zona de pícnic dels Xops
Lo Pla d'Ini
Mas de Cato Hernández
Corral de Josep Torres
Mas de Jaume Sangrà
Mas de Josep Estopar
Mas de Josep de Calentarse
Camí de la Barca
Mas de Sabater
Lo Pla d'Ini de Josep Agramunt
Mas de Josep Agramont
Castellons
Lo Mas del Soc
Lo Pla de Butxiquina
Comellarets
la Punta del Canó
Escola Enric Garcia i Fontsere
Institut de Flix
Cooperativa agrícola
Escoles de Flix
Carrer de la Barca
Camí de la Boca Bovera
Camí de la Devesa
Camí de Gualda
Camí de Sant Roc
Camí de la Cesnca
Camí de la Boca Bovera
Camí de la Devesa
Camí de Gualda
Camí de Sant Roc
Camí de la Cesnca
Camí de la Bar


Josep Sangrà
Cova del Queio
Planadamer
Planeta de Sánchez
Boca Bovera
Vingalis d'Enrica
Mas d'Enrica
Cabana de Ribera
Cabana de Sánchez
Racó de Sánchez
Vingalis de Marcel·lino
Vingalis de Miquel Daura
Vingalis de Barbero
Racó de l'Arany
lo Racó de Poblado
lo Riber de Ribera
la Teuleria
Bassa de la Devesa
Cabana de Gualda
los Ribers
lo Riber de Gualda
Granja del Tompeu
Vall de Quel
Xalet de la Devesa
Parc solar Ramon Escriche
RESERVA NATURAL DEL MEANDRE DE FLIX
Vilar Riu de Baix Resort Rural
les Illes
lo Meandre
Cooperativa agrícola de Flix
Centre d'Empreses La Ribera
Depuradora de Flix
Polígon industrial La Devesa
Mas del Sastre Llac
lo Riber
Casa d'Artal
Granja de Florenci
Castell de Flix
Cementiri de Flix
Mas del Pastisser d'Asco
Cabana de l'Arany
Mas de Miquel Daura
l'Aubac de Miquel Daura
Corral de Josep de Poc
Mas del Soc (Mas del Zoogg)
lo Mas del Soc
Pavelló poliesportiu Municipal
Flix
Ajuntament
Santa Maria
Mercat Municipal
Roca del Forn
Molí d'Onof
Pobllat ibèric de Castellons
Mas de Joan Sangrà
los Xops
Zona de pícnic dels Xops
lo Pla d'Ini
Mas de Calo Hernández
Mas de Jaume Sangrà
Mas de Josep Estopar
Mas de Josep de Calentarse
Camí de la Barca
Mas de Sabater
Corral de Josep Torres
lo Pla d'Ini de Josep Agramunt
Mas de Josep Agramant
Castellons
lo Pla de Butxiquina
lo Mas del Soc
Comellarets
la Punta del Canó
Escola Enric Giralt i Fontserè
Institut de Flix
la Cooperativa Agrícola
la Central
Molí del Sastre
Molí de la Roca
Molí de Sant Joan
Molí de Sabater
Molí de Josep Estopar
Molí de Josep de Calentarse
Molí de Josep Agramant
Molí de Jaume Sangrà
Molí de Calo Hernández
Molí de Josep Torres
Molí de Miquel Daura
Molí de Josep de Poc
Molí de Josep Agramunt
Molí de Josep Agramunt
Molí de Josep Agramunt


Josep Sangrà
Planeta de Sánchez
Baca Bovera
Vingalis d'Enrica
Cabana de Ribera
Cabana de Sánchez
Racó de Sánchez
Vingalis de Marcel·lino
Planadamer
lo Riber de Ribera
la Teuleria
Bassa de la Devesa
Vingalis de Miquel Daura
Cabana de Gualda
los Ribers
la Riber de Gualda
Granja del Tramoné
Vall de Quel
Kalet de la Devesa
Parc solar Ramon Escriche
RESERVA NATURAL DE FLUVIAL
Vilar Riu de Baix Resort Rural
Vilar Riu de Baix Resort Rural
les Illes
les Illes
Mas del Pastisser d'Asco
Cabana de l'Arany
Vingalis de Barbero
Racó de l'Arany
lo Racó de Poblado
Cooperativa agrícola de Flix
Centre d'Empreses La Ribera
Depuradora de Flix
Polígon industrial La Devesa
Mas del Sastre
lo Riber
Castell de Flix
Casa d'Artal
Granja de Florenci
lo Meandre
Cementiri de Flix
Més de Miquel Daura
l'Aubac de Miquel Daura
Corral de Josep de Poc
Mas del Soc (Mas del Zoogg)
lo Mas del Soc
Pavelló poliesportiu Municipal
Flix
Ajuntament
Santa Maria
Mercat Municipal
Molí d'Onof
Pont
Roca del Pont
Pobllat ibèric de Castellons
Mas de Joan Sangrà
Mas de Cato Hernández
Zona de pícnic dels Arcos
lo Pla d'Ini
Mas de Jaume Sangrà
Mas de Josep Estopar
Mas de Josep de Calentarse
Camí de la Barca
Mas de Sabater
Corral de Josep Torres
lo Cooperativo Agrícola
la Central
Escoles de Pins
Institut de Flix
Escola Enric Granados
Comellarets
la Punta del Canó
lo Pla d'Ini de Josep Agramunt
Mas de Josep Agramont
lo Pla de Butxiquina
Castellons
lo Mas del Soc
Barca de Flix
Ponts de Flix
Túnel de l'Estació
Pas Inferior de Sant Roc
Pas Superior de Sant Roc
Pas Superior de Flix
Pas Inferior de Flix
Pas Superior de Flix
Pas Inferior de Flix
Pas Superior de Flix
Pas Inferior de Flix


Josep Sangrà
Planada mer
Baca Bovera
Planeta de Sánchez
Vingalis d'Enrica
Racó de Sánchez
Vingalis de Marcel·lino
Vingalis de Miquel Daura
Vingalis de Barbero
Racó de l'Arany
lo Racó de Poblado
l'Aubac de Miquel Daura
lo Riber de Ribera
la Teuleria
los Ribers
la Riber de Gualda
Vall de Quel
Bassa de la Devesa
Kalet de la Devesa
Parc solar Ramon Escriche
Cooperativa agrícola de Flix
Polígon industrial La Devesa
Centre d'Empreses La Ribera
Depuradora de Flix
Mas del Sastre
lo Riber
Castell de Flix
Granja de Florenci
Cementiri de Flix
Cabana de Gualda
Granja del Tompeu
Cabana de Ribera
Cabana de Sánchez
Mas d'Enrica
Mas del Pastisser d'Asco
Cabana de l'Aranyo
Mas de Miquel Daura
Corral de Josep de Poc
Mas del Soc (Mas del Zoogg)
lo Mas del Soc
Corral de Josep Torres
Mas de Sabater
Mas de Joan Sangra
Mas de Calo Hernández
Mas de Josep de Calentarse
Mas de Jaume Sangra
Mas de Josep Estopar
Mas de Josep Agramont
Poblat ibèric de Castellons
Castellons
Camí de la Barca
Pavelló poliesportiu Municipal
Ajuntament
Santa Maria
Mercat Municipal
Molí d'Onot
Font de Sacs
Font de la Roca
Font del Pou
Font de la Cesnca
Font de la Vinya
Font de Sant Roc
Font de Sant Antoni
Font de Sant Joan
Font de Sant Pere
Font de Sant Miquel
Font de Sant Josep
Font de Sant Pau
Font de Sant Andreu
Font de Sant Bartomeu
Font de Sant Cristòfol
Font de Sant Vicent
Font de Sant Esteve
Font de Sant Lluís
Font de Sant Martí
Font de Sant Sebastià
Font de Sant Tomàs
Font de Sant Ramon
Font de Sant Pere Nolasc
Font de Sant Pere Pascual
Font de Sant Pere Claver
Font de Sant Pere Regalat


Josep Sangrà
Cova del Queio
Km 88
Planadamer
lo Riber de Ribera
la Teuleria
Bassa de la Devesa
Vall de Quel
Km 87
Cabana de Gualda
los Ribers
lo Riber de Gualda
Granja del Tompeu
Kalvet de la Devesa
Porc solar Ramon Escriche
Cooperativa agrícola de Flix
Centre d'Empreses La Ribera
Polígon industrial La Devesa
Casa d'Artal
Granja de Florén
Casa del Guarda Llac
lo Riber
Castell de Flix
Cementiri de Flix
Km 86
Km 85
Km 84
Km 83
Km 82
Km 81
Km 80
Km 79
Km 78
Km 77
Km 76
Km 75
Km 74
Km 73
Km 72
Km 71
Km 70
Km 69
Km 68
Km 67
Km 66
Km 65
Km 64
Km 63
Km 62
Km 61
Km 60
Km 59
Km 58
Km 57
Km 56
Km 55
Km 54
Km 53
Km 52
Km 51
Km 50
Km 49
Km 48
Km 47
Km 46
Km 45
Km 44
Km 43
Km 42
Km 41
Km 40
Km 39
Km 38
Km 37
Km 36
Km 35
Km 34
Km 33
Km 32
Km 31
Km 30
Km 29
Km 28
Km 27
Km 26
Km 25
Km 24
Km 23
Km 22
Km 21
Km 20
Km 19
Km 18
Km 17
Km 16
Km 15
Km 14
Km 13
Km 12
Km 11
Km 10
Km 9
Km 8
Km 7
Km 6
Km 5
Km 4
Km 3
Km 2
Km 1
Comellarets
la Punta del Canó
Escola Enric Giró i Fontsere
Institut de Flix
Flix
Ajuntament
Santa Maria
Mercat Municipal
Molí d'Onyó
Església de Flix
la Cooperativa Agrícola
la Central
Pavelló poliesportiu Municipal
Pont de Flix
Planeta de Sánchez
Boca Bovera
Cabana de Ribera
Cabana de Sánchez
Racó de Sánchez
Vingalis d'Enrica
Mas d'Enrica
Vingalis de Marcel·lino
Vingalis de Miquel Daura
Mas del Pastisser d'Asco
Cabana de l'Aiuny
Vingalis de Barbero
Racó de l'Aranyy
lo Racó de Poblado
Mas de Miquel Daura
l'Aubac de Miquel Daura
Corral de Josep de Poc
Mas del Soc (Mas del Zoogg)
lo Mas del Soc
RESERVA NATURAL DEL MEANDRE DE FLIX
Vilar Riu de Baix Resort Rural
les Illes
lo Meandre
lo Pla d'Ini
la Pla d'Ini de Josep Agramunt
Mas de Josep Agramunt
Mas de Josep Estopa
Mas de Jaume Sangra
Mas de Calo Hernández
Mas de Josep de Calentarse
Mas de Sabater
Corral de Josep Torres
Camí de la Barca
Poblat Ibèric de Castellons
Mas de Joan Sangra
Castellons
lo Pla de Butxiquina
Canal de la Boca Bovera
Canal de Gualda
Canal de Vingalis
Canal de Riba-roja
Canal de Flix
Canal de Ribera
Canal de Ribera
Canal de Ribera


Josep Sangrà
Planeta de Sánchez
Boca Bovera
Vingalis d'Enrica
Cabana de Ribera
Cabana de Sánchez
Racó de Sánchez
Vingalis de Marcel·lino
Vingalis de Miquel Daura
Vingalis de Barbero
Racó de l'Arany
lo Racó de Poblado
l'Aubac de Miquel Daura
Mas d'Enrica
Mas del Pastisser d'Asco
Cabana de l'Arany
Mas de Miquel Daura
Corral de Josep de Pons
Mas del Soc (Mas del Zoorg)
lo Mas del Soc
Corral de Josep Torres
Mas de Sabater
Mas de Josep de Calentarse
Mas de Calco Hernández
Poblat Ibèric de Castellons
Mas de Joan Sengra
Castellons
lo Pla de Butxiquina
lo Pla d'Ini de Josep Agramunt
lo Pla d'Ini
los Rogs
lo Meandre
les Illes
Castell de Flix
Cementiri de Flix
Flix
Povelló poliesportiu Municipal
Mercat Municipal
Ajuntament
Santa Maria
Molí d'Amat
Molí de Pons
Molí de Jaume Sangra
Molí de Josep Estopa
Molí de Josep Agramunt
Molí de Pons
Molí de Pons
Molí de Pons

ANNEX 09.
HIDROGEOLOGIA I CONNECTIVITAT LATERAL

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 09. HIDROGEOLOGIA I CONNECTIVITAT LATERAL 3

1. Introducció 3

2. Conclusions de l'estudi hidrogeològic 3

3. Discussió i conclusions generals 4

Apèndix: Assistència hidrogeològica per a l'estudi de la restitució ambiental del meandre del riu Ebre aigües avall del pantà de Flix (Ribera d'Ebre, Tarragona) 6

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 09. HIDROGEOLOGIA I CONNECTIVITAT LATERAL

1. Introducció

Aquest annex aborda una de les temàtiques més rellevants d'aquest projecte com és l'estudi de la connectivitat lateral al meandre de Flix, ja que un dels seus objectius consisteix a millorar-la.

Tot i que aquesta qüestió s'ha anant tractat parcialment en altres annexes, en el present annex es fa un recopilatori de tota la informació treballada en relació a aquest tema, es presenten les conclusions de l'estudi hidrogeològic i se'n fa una discussió.

Per començar, podem dir que la connectivitat lateral es refereix a la capacitat del riu per interaccionar amb els seus entorns laterals, especialment amb les planes d'inundació, llacs adjacents, zones humides i ecosistemes de ribera. Aquesta connectivitat és essencial per al bon funcionament ecològic del sistema fluvial.

Fins al moment, en aquest projecte la temàtica s'ha tractat més directa o indirectament en els següents annexos:

- Annex 02: Anàlisi de la informació antecedent
  S'ha fet una recopilació d'informació en relació a la situació del transport de sediments condicionat per les grans preses aigües amunt.

- Annex 5: Geologia
  S'ha fet un estudi geològic i geomorfològic de l'àmbit, que ha inclòs la perforació de dos sondejos.

- Annex 6: Caracterització del medi i diagnosi de l'estat actual
  S'hi ha estudiat l'evolució dels hàbitats en relació a un estudi antecedent del 2003.

- Annex 08: Estudi hidrològic i hidràulic
  Pel que fa a la hidrologia, s'estudia el règim de cabals en el context de la presència de la presa de Flix. Pel que fa a la hidràulica, s'ha estimat el cabal habitual i s'ha estudiat l'impacte de l'augment del cabal habitual en la taca d'inundació, així com els cabals necessaris per activar els braços secundaris.

Com a fase final de l'estudi de la connectivitat lateral, s'ha encarregat un estudi hidrogeològic a l'empresa Hidrolem per tal d'establir el model conceptual hidrogeològic del meandre de Flix prioritzant la component relació riu-aqüífer, a partir de la relació entre la geologia i la hidrogeologia de l'entorn, i de noves dades recollides a camp.

L'estudi hidrogeològic realitzat per Hidrolem es va realitzar entre els mesos de maig i agost de 2024. El seu informe es presenta com a Apèndix d'aquest annex.

A partir de totes aquestes informacions, s'elaboren unes conclusions al final de l'annex.

2. Conclusions de l'estudi hidrogeològic

A continuació s'exposen les conclusions de l'estudi realitzat per Hidrolem:

> *L'objectiu del present estudi hidrogeològic era determinar la relació entre les aigües superficials i subterrànies al meandre de Flix i, en concret, a la zona ocupada per la Reserva Natural del Meandre de Flix.*
>
> *Per assolir aquest objectiu es va dur a terme una campanya hidrogeològica amb recollida de dades de camp en diferents punts (nivell d'aigua i paràmetres físico-químics) durant el període juny-agost Aquestes dades es van complementar amb dades de gestió de l'embassament de Flix (cota aigua embassada i cabal turbinat) i dades de precipitació. La campanya geològica prèviament realitzada (Beuter-Blasco, 2024) va aportar la informació geològica necessària.*
>
> *Les diferents dades del període juny-agost indiquen que el nivell a l'embassament es va mantenir molt constant, i tota l'aigua va ser turbinada. El nivell al piezòmetre S-2 (molt proper a la llera del meandre) va mostrar una tendència ascendent en tot el període amb un increment de 0,5 m, i dues crescudes fortes i puntuals a l'agost, amb increments màxims de quasi 1 m d'aigua. Aquesta resposta del nivell d'aigua al piezòmetre S-2 no correspon amb cap període de precipitació i no es pot explicar de forma concloent amb les dades recopilades.*
>
> *Dit això, que el nivell tingui una tendència ascendent amb el temps, significa que hi ha una aportació d'aigua. En aquest cas, el més coherent seria pensar que aquesta aportació està associada amb l'aigua superficial, tenint en compte la ubicació i fondària del piezòmetre.*
>
> *En quan a les crescudes puntuals, una possible explicació seria que s'haguessin produït descarregues puntuals des de la presa cap al meandre, i de ser així, el comportament del piezòmetre S-2 indicaria una connexió molt bona del riu amb el seu entorn immediat, que és, de fet, el comportament esperat. Al final, el piezòmetre S-2 estaria mesurant el nivell de les aigües subàlvies, que són les aigües subterrànies someres associades al riu. El piezòmetre S-1 no va notar aquestes suposades descàrregues, a l'estar molt allunyat de la llera i ser un piezòmetre curt que no arribar a mesurar el nivell freàtic de la zona.*
>
> *El piezòmetre S-1 va estar sec la major part del temps registrat, mostrant nivell d'aigua únicament de forma puntual després de períodes de precipitació. Aquesta ràpida resposta del piezòmetre S-1 seria coherent amb la granulometria grollera del subsol que facilitaria la infiltració de l'aigua. Aquestes crescudes puntuals associades a la precipitació no es van notar al piezòmetre S-2, coherent amb el fet que aquest està mesurant el nivell freàtic el qual tindria uns resposta més atenuada als episodis de precipitació generals.*
>
> *Si bé és cert que el conjunt de punts mostrejat (nivells i paràmetres físico-químics) és limitat, les dades analitzades indiquen l'existència d'una superfície piezomètrica quasi horitzontal (amb un gradient molt baix), associada a la cota de la làmina d'aigua al meandre. Quan es comparen*

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

cotes de la làmina d'aigua al meandre i nivell freàtic, s'obté una diferència d'1 m (làmina d'aigua superficial més baixa), però aquest resultat es considera molt condicionat als errors inherents de les cotes topogràfiques de referència i la diferència entre les dates de les mesures. Per altra banda, quan es miren els paràmetres físico-químics mesurats, es veuen diferències entre les dues aigües (superficial i subterrània), però unes mateixes tendències, i això reforça la idea que hi ha una connexió entre ambdues aigües.

Per finalitzar, i a mode de recomanació per futurs estudis del meandre i la seva interacció amb l'aigua subterrània, seria pertinent disposar d'una estació d'aforament amb mesura del cabal o calat del riu en algun punt del meandre. El registre continu d'aquestes dades aportaria informació molt valuosa, i que es podria comparar amb les dades de registre continu dels piezòmetres construïts.

3. Discussió i conclusions generals

El meandre de Flix té unes característiques molt particulars fortament condicionades per la presència de les grans preses aigües amunt, que tenen un gran impacte sobre la hidrologia com la morfodinàmica, que de retruc afecten als hàbitats.

La regulació hidrològica fa que l'aportació de sediment aigües amunt estigui limitada a sòlids en suspensió, i molt inferior a la capacitat de transport del riu. El llit del riu es troba acuirassat, i les illes fluvials han tendit a estabilitzar-se en les darreres dècades. A nivell morfodinàmic, per tant, l'estat del meandre és força estàtic. El creixement de la vegetació fa que cada vegada resulti més difícil que una gran crescuda pugui modificar, per exemple, l'estructura del que hem anomenat en aquest projecte com a "plana al·luvial".



Figura 1. Exemple de l'evolució d'hàbitat obert a més tancat a la zona de la plana al·luvial de la ribera convexa, al nord del Castell de Flix.

La millora de la connectivitat hidràulica lateral es pot plantejar a nivell superficial o subsuperficial. A nivell superficial, en l'estudi hidràulic s'ha estudiat com afecten possibles canvis en el cabals a la cota de l'aigua i a la taca d'inundació.

Per una banda, s'ha estudiat l'increment de cabal de 10m^3/s establert com a "cabal ecològic". En aquest aspecte, es conclou que la diferència de calat entre el cabal de 25m^3/s i 35 m^3/s oscil·la entre 5 i 15 cm. En planta, aquest augment no suposa gairebé cap canvi, pel que la zona inundada segueix sent pràcticament la mateixa, tal i com es mostra a la Figura 2.

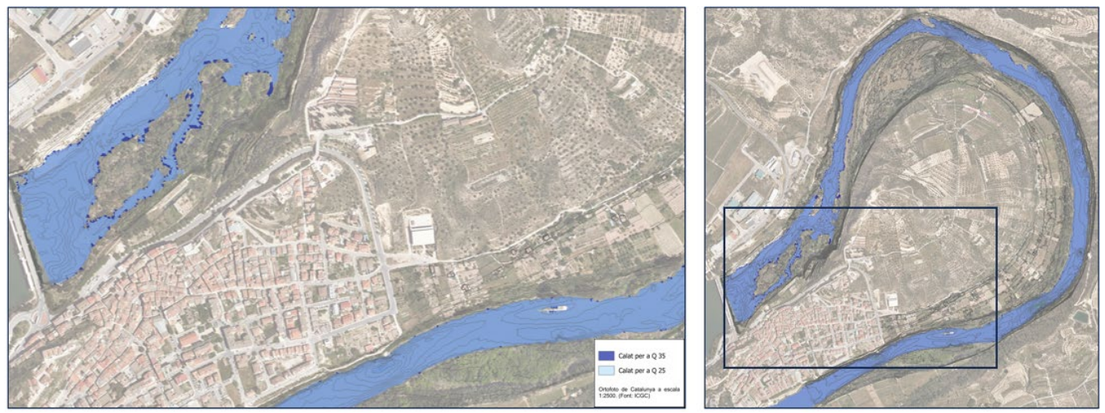


Figura 2. Resultat gràfic de les modelitzacions de Q25 i Q35 on s'hi pot apreciar l'efecte de l'augment del cabal junt amb el cabal turbinat al meandre de Flix.

Per altra banda, s'han modelitzat cabals que poden tenir una rellevància a nivell dels hàbitats. Per exemple, s'ha modelitzat un cabal de 150m^3/s, que és un cabal que s'allibera des de la presa algunes vegades cada any. Per altra banda, s'ha buscat els cabals que activen els braços secundaris existents.

El cabal que activa el braç secundari de la plana al·luvial s'ha estimat en 1.500m^3/s, considerant un cabal turbinat addicional de 400m^3/s reintroduït al riu. El cabal que activa el galatxo dels Xops s'ha estimat en 500m^3/s , considerant un cabal turbinat addicional de 400m^3/s reintroduït al riu.

La secció de la *Figura* 3 il·lustra com, a causa del pendent dels marges, el cabal necessari per tal d'inundar la plana al·luvial és considerable. Per tant, a nivell topogràfic, la millora de la connexió lateral, que significaria que la zona inundada s'incrementa amb més freqüència que actualment, resulta complicada. Una situació similar ocorre en altres seccions estudiades, a excepció potser de la zona del Galatxo dels Xops.

A nivell subsuperficial, els estudis realitzats confirmen la hipòtesi que el freàtic de la zona de la plana al·luvial està molt connectat amb el riu, de manera que un augment de la cota del riu reverteix en un augment de la cota del freàtic. Tanmateix, el fet que el nivell d'aigua habitual sigui tan baix en relació a la cota de la plana al·luvial fa que, de la mateixa manera que passa amb les aigües superficials, l'efecte d'un increment de cota traslladat a la superfície en planta que es podria beneficiar d'aquest increment del freàtic és limitat.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

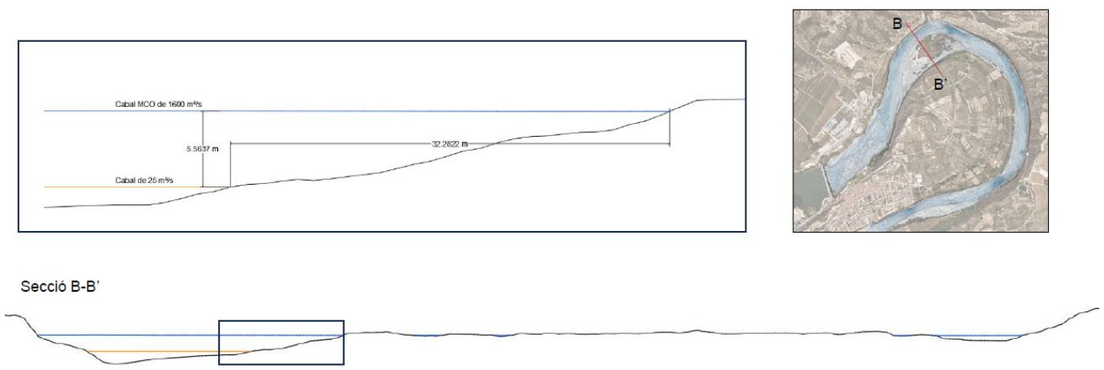


Figura 3. Secció B-B', en la que s'aprecia la diferència de cota entre el cabal habitual estimat en 25m3/s.i el cabal conformacional, de 1.600m3/s. A la dreta de la secció, s'aprecia la presència d'aigua al braç secundari per Qmco.

L'observació dels hàbitats, tanmateix, obliguen a fer una reflexió entorn a les comunitats a preservar, i entorn a com hauria de ser el règim hidrològic per tal que això sigui possible.

Tal i com s'ha comentat en anteriors annexes, la principal conclusió de la cartografia d'hàbitats realitzada i la posterior comparativa amb la mateixa realitzada l'any 2003, és que avaluant l'evolució hi predomina la tendència al tancament dels hàbitats degut a la manca d'una dinàmica fluvial natural, per tant, la manca d'avingudes de prou entitat. Els tamarigars existents han esdevingut boscos de ribera de port més alt, indicatius també d'un medi més estable, ja que suporten les avingudes més difícilment que no el gènere *Tamarix*. Es tracta d'una tendència que en aquest projecte s'ha quantificat, però que a nivell qualitatiu s'observa en la sèrie d'ortofotos històriques.

Per tant, avingudes més freqüents i intenses poden ser beneficioses per potenciar comunitats més obertes que en l'actualitat estan en declivi.

A banda, també s'alerta que crescudes sostingudes al voltant als 800m^3/s durant mesos, que s'han observat durant la redacció del present projecte, però que també s'han trobat documentades a bibliografia consultada[1], poden ser perjudicials per segons quines comunitats vegetals.

Finalment, a causa del resultats preliminars de l'estudi dels sediments de tot el meandre, que desaconsellen fer moviments de terres, les actuacions definides en aquest projecte s'han encaminat a la millora ecològica de les comunitats vegetals de ribera, abordant el que podríem dir una millora de la connectivitat lateral a nivell biològic.

[1] Estudis de valoració i determinació del règim de cabals ambientals al tram baixdel riu Ebre al seu pas per Catalunya. ACA, 2008

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Apèndix: Assistència hidrogeològica per a l'estudi de la restitució ambiental del meandre del riu Ebre aigües avall del pantà de Flix (Ribera d'Ebre, Tarragona)

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ASSISTÈNCIA HIDROGEOLÒGICA PER A L'ESTUDI DE LA RESTITUCIÓ AMBIENTAL DEL MEANDRE DEL RIU EBRE AIGÜES AVALL DEL PANTÀ DE FLIX (RIBERA D'EBRE, TARRAGONA)

Client:

naturalea

Terra Alta, 51 · 08211 Castellar del Vallès
(+34) 634 699 871· 937 301 632

HW E24031
Octubre 2024

HIDROLEM Hidrogeologia i Enginyeria del Terreny. Av. Ernest Lluch, 32 08302 Mataró. Tecno-Campus Maresme.
Tel. (+34) 931 696 522 | M. (+34) 649 380 254 | www.hidrolem.com | Email: info@hidrolem.com

ÍNDEX

1. ANTECEDENTS I OBJECTIU....3
2. TREBALLS REALITZATS I BIBLIOGRAFIA CONSULTADA....3
3. LOCALITZACIÓ DE LA ZONA D'ESTUDI....4
4. CONTEXT HIDROGEOLÒGIC....4
5. METODOLOGIA I ANÀLISI DE LES DADES....8
5.1 Metodologia de l'estudi....8
5.2 Campanya hidrogeològica....8
5.3 Anàlisi de les dades....11
5.3.1 Nivells piezomètrics....11
5.3.2 Paràmetres fisicoquímics....13
5.4 Model conceptual hidrogeològic: relació riu-aqüífer....14
6. RESULTATS I CONCLUSIONS....15

HIDROLEM Hidrogeologia i Enginyeria del Terreny. Av. Ernest Lluch, 32 08302 Mataró. Tecno-Campus Maresme.
Tel. (+34) 931 696 522 | M. (+34) 649 380 254 | www.hidrolem.com | Email: info@hidrolem.com

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

1. ANTECEDENTS I OBJECTIU

NATURALEA du a terme el "Projecte constructiu de recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d'hàbitats al meandre de Flix. TM Flix. Comarca de la Ribera d'Ebre. Clau: CTN2300762", impulsat des de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA). Aquest projecte té com a objectius el disseny, descripció i valoració de les actuacions necessàries per a la recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d'hàbitats al meandre de Flix. Aquestes han de contribuir a millorar el seu estat ecològic i assolir els objectius de bon estat fixats per la Directiva Marc de l'Aigua.

Just aigües amunt del citat meandre s'ubica l'embassament de Flix amb finalitats hidroelèctriques. En funció del cabal del riu, es turbina més o menys aigua i hauria d'existir un romanent que es desemboca al meandre, sent aquest el cabal ecològic. Quan el cabal del riu és insuficient, tota l'aigua és turbinada i no hi ha cabal ecològic cap al meandre. En aquestes casos, l'única font d'aportació d'aigua cap al meandre són les fuites de les comportes de la presa.

Al marge dret del meandre existeix una zona protegida denominada Reserva Natural del Meandre de Flix. És d'interès poder establir la interacció entre aquesta zona i el cabal circulant pel propi meandre, sent una d'aquestes interaccions la corresponen al flux subterrani.

Sent així, i per encàrrec de NATURALEA, l'empresa HIDROGEOLOGIA I ENGINYERIA DEL TERRENY, S.L. (HIDROLEM) du a terme el present estudi hidrogeològic que pretén establir el model conceptual hidrogeològic del meandre de Flix prioritzant la component relació riu-aqüífer, a partir de la relació entre la geologia i la hidrogeologia de l'entorn, i de noves dades recollides a camp.

2. TREBALLS REALITZATS I BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Per a la realització del present estudi s'han seguit les següents fases:

Treballs de camp:

- **28/05/2024**: visita inicial per reconeixement de la zona d'estudi, mesura del nivell de l'aigua i paràmetres físico-químics en diferents punts, i instal·lació de sensors de registre automàtic en dos piezòmetre prèviament construïts (Beuter-Blasco 2024).
- **28/05/2024 a 27/08/2024**: període de registre continu del nivell i temperatura de l'aigua als dos piezòmetres sensoritzats.
- **27/08/2024**: visita final per a recollir els sensors i repetir les mesures de nivells i paràmetres físico-químics en diferents punts.

Treballs de gabinet:

- Revisió d'informació aportada pel client.
- Recull d'informació bibliogràfica per a la caracterització hidrogeològica de la zona d'estudi.
- Suport en la definició de la proposta de campanya de sondejos, així com d'identificació de pous existents.
- Filtratge de les dades obtingudes durant el registre amb els sensors instal·lats.
- Anàlisi i interpretació de les dades.
- Elaboració de l'informe final.

Fonts bibliogràfiques consultades:

- Cartografia diversa de l'ACA, ICGC, IGME i CHE.
- *Estudi per a la caracterització geològica i geomorfològica del meandre de Flix (T.M. Ribera d'Ebre, Tarragona)* en el marc del projecte de restauració ambiental del meandre de Flix. Beuter-Blasco, 2024.

- *Projecte constructiu de recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d'hàbitats al meandre de Flix. TM Flix. Comarca de la Ribera d'Ebre. Clau: CTN2300762. Annex 08. Hidrogeologia i Hidràulica.* NATURALEA, 2024.

3. LOCALITZACIÓ DE LA ZONA D'ESTUDI

El meandre de Flix se situa envoltant el nucli urbà de Flix, a la comarca de la Ribera d'Ebre. Aquest presenta una longitud aproximada de 5 Km, des de la Presa de Flix fins a la sortida del canal lateral cap a la Central Hidroelèctrica de Flix.

Dins d'aquest meandre es troba una zona humida amb una illa fluvial, sota el Castell de Flix, que a causa del limitat flux d'aigua a través de la llera ha permès l'aparició i l'arrelament de vegetació de ribera. L'objecte del present estudi es troba al sector de la zona humida/illa fluvial, declarada Reserva Natural, més proper al vèrtex del meandre, situat sota el Riu de la Cana, al sector 1 de la Figura 1.

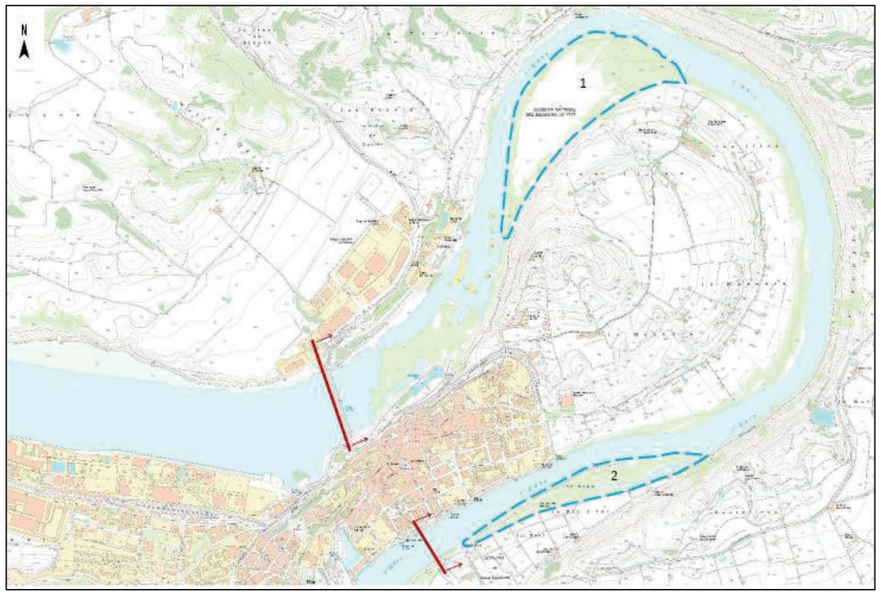


Figura 1 Localització de la zona d'estudi amb base topogràfica 1:5.000 (Beuter-Blasco, 2024).

4. CONTEXT HIDROGEOLÒGIC

En termes geològics, la zona d'estudi es localitza dins de la delimitació de la Depressió de l'Ebre, al sud del sector d'Avantpaís no deformat sud-pirinenc, a tocar del Front nord-coster.

La informació geològica disponible és a escala 1:50.000 (ICGC), i per tant, molt general. L'empresa Beuter-Blasco, per encàrrec de NATURALEA, du a terme un estudi de caracterització geològica i geomorfològica de detall del meandre de Flix (estudi referenciat al capítol 2). Aquest estudi (Figura 2) és la base geològica a partir de la qual es desenvolupa el present estudi hidrogeològic.

L'estudi de Beuter-Blasco (2024) descriu que la zona d'estudi està formada pels dipòsits quaternaris del canal actual del riu Ebre (T0), pels dipòsits actuals i subactuals de la plana al·luvial del riu Ebre (T0', on s'ubiquen els piezòmetres construïts), i un seguit de terrasses fluvials flanquejant el canal

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

funcional del riu Ebre. Aquestes terrasses (T1, T2 i T3), es disposen de manera esglaonada des dels sectors més allunyats fins al mateix canal actual.

Els materials quaternaris es conformen per graves, sorres i llims, amb major o menor cimentació, i de permeabilitat alta-molt alta, segons el mapa de permeabilitats de la CHE. Aquests sediments quaternaris se situen per damunt d'un substrat rocós d'edat Oligocena (SR) de baixa permeabilitat. Aquest substrat rocós presenta intercalacions de gresos, argiles i conglomerats subhoritzontals, generant els relleus més prominents de la zona d'estudi i sectors amb parets gairebé verticals, on s'encaixa el sistema fluvial quaternari del riu Ebre (Figura 2).

Addicionalment, es localitzen altres formacions de menor entitat properes a la zona d'estudi com són els rebliments antròpics (RA) i els dipòsits mixtos de dinàmica fluvial, torrencial i de vessant (Mx).

En termes hidrogeològics, la zona d'estudi es troba dins del domini de gestió hídrica de la *Confederación Hidrográfica del Ebro* (CHE). Però es disposa d'informació cartogràfica hidrogeològica tant de la CHE com de l'ACA.

Segons la classificació de la CHE, la zona d'estudi es situa a cavall entre els dominis hidrogeològics de la Depressió de l'Ebre i del Maestrat-Catalànids. I al mateix temps, es delimiten dues unitats hidrogeològiques, la de Montsant i la de Ports de Besseit (Figura 3).

En quan a l'ACA, aquesta aporta una classificació d'unitats aqüífers, diferenciant dues unitats: al marge dret del riu Ebre, la unitat *212D11 - Medi de baixa permeabilitat amb aqüífers locals a les calcàries, margues i gresos de la Terra Alta*; i al marge esquerra la unitat *211D11- Medi de baixa permeabilitat amb aqüífers locals a les calcàries, margues i gresos del Segrià-Garrigues.* Ambdós sistemes corresponen a formacions de calcàries i dipòsits detrítics lacustres de l'Oligocè, constituint medis de baixa permeabilitat amb aqüífers locals en detrítics i margocalcaris (Figura 3).

Finalment, en quan a possibles punts d'aigua on poder fer mesures, es va consultar el registre d'aigües d'ambdues administracions (CHE i ACA). Malauradament, es va veure que a la zona d'estudi no hi havia pràcticament cap pou. L'únic que es va poder localitzar, ubicat al marge esquerra, no es va poder visitar (Figura 3).

Com es pot veure, la informació hidrogeològica disponible, si bé aporta informació pertinent, és molt general pels objectius que es pretenen. Per aquesta raó, es justifica la realització de la campanya de camp geològica (Beuter-Blasco, 2024) i hidrogeològica en l'àmbit del present estudi.

ASSISTÈNCIA HIDROGEOLÒGICA PER A L'ESTUDI DE LA RESTITUCIÓ AMBIENTAL DEL MEANDRE DEL RIU EBRE AIGÜES AVALL DEL PANTÀ DE FLIX (RIBERA D'EBRE, TARRAGONA)

HIDROLEM Hidrogeologia i Enginyeria del Terreny

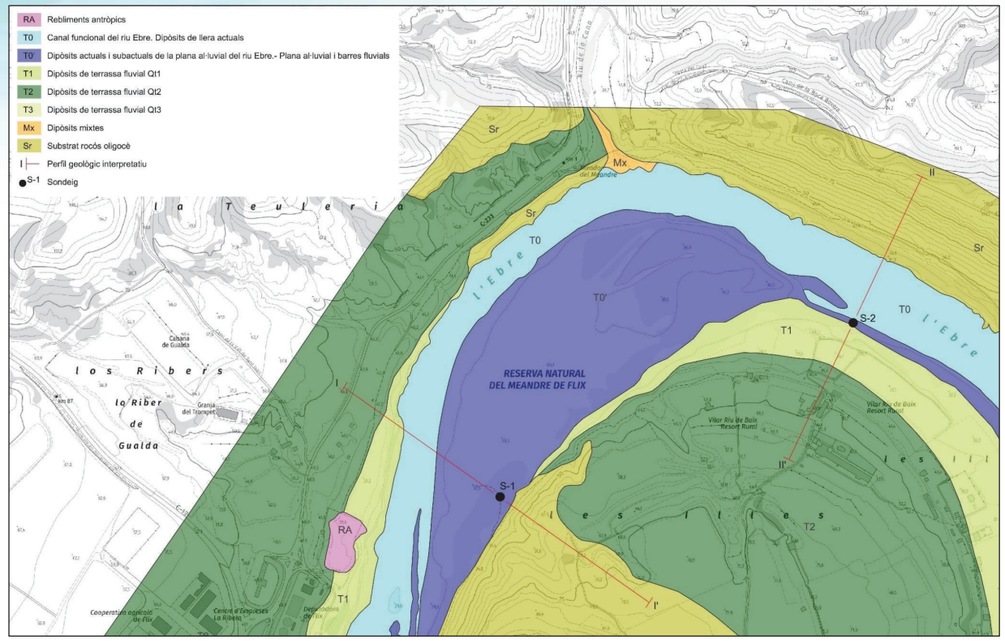


Figura 2 Extracte de la cartografia geològica de detall de la zona d'estudi. Font: fulla 1 de l'annex de cartografia geològica, extreta de Beuter-Basco (2024).

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

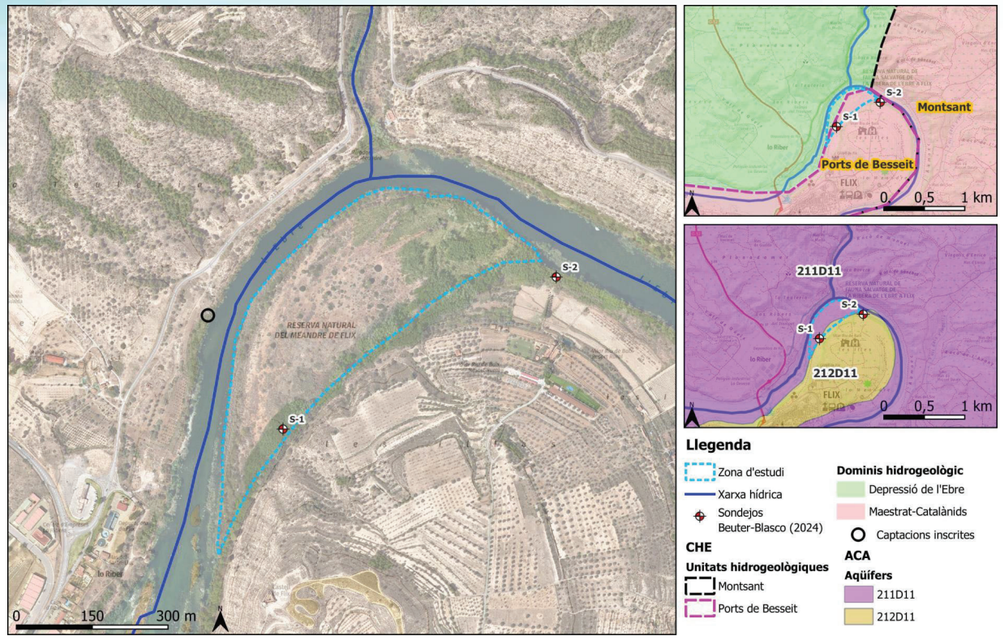


Figura 3 Delimitacions administratives segons la cartografia hidrogeològica consultada de la CHE i l'ACA (superior) i punts d'aigua identificats a la zona d'estudi (inferior).

ASSISTÈNCIA HIDROGEOLÒGICA PER A L'ESTUDI DE LA RESTITUCIÓ AMBIENTAL DEL MEANDRE DEL RIU EBRE AIGÜES AVALL DEL PANTÀ DE FLIX (RIBERA D'EBRE, TARRAGONA)

5. METODOLOGIA I ANÀLISI DE LES DADES

5.1 Metodologia de l'estudi

Per poder donar resposta a l'objectiu de l'estudi, sent aquest la determinació de la relació entre les aigües superficials i subterrànies al meandre de Flix i, en concret, a la zona ocupada per la Reserva Natural del Meandre de Flix, es va considerar necessària l'obtenció de dades de nivell (aigua superficial i subterrània) per un determinat període de temps. Addicionalment, també seria pertinent analitzar dades pluviomètriques i de gestió de la presa (cabals turbinats i cabal ecològic).

L'obtenció de noves dades de camp requeria l'execució d'una campanya geològica primer, i hidrogeològica després.

Amb totes aquestes dades, juntament amb la caracterització geològica de la zona d'estudi, seria possible establir el model conceptual hidrogeològic, centrat aquest amb la relació riu-aqüífer.

Indicar que, malauradament, no es van poder obtenir dades de l'evolució del cabal (o calat) al meandre, degut a la inexistència de cap estació d'aforament. A més, durant el període de registre dels nivells (juny-agost), no es va produir descarrega d'aigua des de la presa de Flix cap al meandre, sent l'única aportació d'aigua les fuites a través de les comportes.

5.2 Campanya hidrogeològica

Es van construir dos piezòmetres de control (Beuter-Blasco, 2024) que posteriorment es van equipar amb sensors de registre automàtic del nivell d'aigua i temperatura, ja en l'àmbit del present estudi. Les característiques dels piezòmetres es resumeixen a la Taula 1.

Piezòmetre	UTM_X	UTM_Y	MDE_2x2 (msnm)	MDE_5x5 (msnm)	Fondària perforada (m)	Fondària revestida (m)
S-1	295173	4568379	32,2	32,8	3,2	2,2
S-2	295714	4568680	31,8	31,2	3,6	2,8

Taula 1 Piezòmetres construïts (Beuter-Blasco, 2024).

Aquests treballs pretenien obtenir, en primer lloc, informació geològica de detall a la zona d'estudi i en segon lloc, registrar el comportament del nivell freàtic durant un cert període de temps, per poder-lo comparar posteriorment amb la variació del nivell de l'aigua superficial al meandre.

Els dos piezòmetres construïts i posteriorment sensoritzats són el S-1 i S-2 (Figura 2 anterior, i Figura 4 i Figura 5 a continuació). La ubicació final dels piezòmetres, a 120 m i 10 m de la llera actual del riu, respectivament, va estar condicionada per les possibilitats d'accés de la maquinària. En qualsevol cal, l'objectiu era ubicar els piezòmetres el més proper a la llera actual, i a ser possible, de la zona corresponent a la Reserva Natural.

Els dos piezòmetres van assolir fondàries molt someres, 2,5 i 2,8 m, respectivament. En cap cas és va arribar al substrat. Les dificultat tècniques i la maquinària disponible (per les dificultats d'accés), van condicionar les fondàries finals. En qualsevol cas, l'objectiu mínim era assolir el nivell freàtic i profunditzar una certa fondària per a poder col·locar el tub piezomètric, cosa que sí es va poder aconseguir. Una vegada construïts, els dos piezòmetres tenien nivell d'aigua, a fondàries d'1,3 i 1,2 m, respectivament (Beuter-Blasco, 2024).

Els dos piezòmetres construïts es van sensoritzar (sensors de registre automàtic tipus *diver* amb correcció baromètrica), amb registre cada dues hores durant el període de 28/05 a 27/08 de 2024. I també es van fer mesures de paràmetres físico-químics tant als piezòmetres com en tres punts de l'aigua superficial al llarg del meandre (Figura 6).

Addicionalment al registre automàtic del nivell d'aigua, es volien recollir dades puntuals en altres pous existents a la zona, per tal de detallar millor la superfície piezomètrica, però com ja s'ha indicat al capítol 4, no va ser possible (Figura 7).

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Tots els punts on es van fer mesures, ja sigui de nivells com de qualitat de l'aigua, es mostren a la Figura 8.

La informació recollida a camp es va completar amb registres pluviomètrics de l'estació d'aforament E002 de l'Embassament de Flix, obtinguda de la web del Sistema Automático de Información Hidrológica (http://www.saihebro.com/saihebro/index.php).

Finalment, també es van tenir en compte les dades facilitades des de NATURALEA referents a la cota de la làmina d'aigua a l'embassament de Flix, així com dels cabals turbinats.

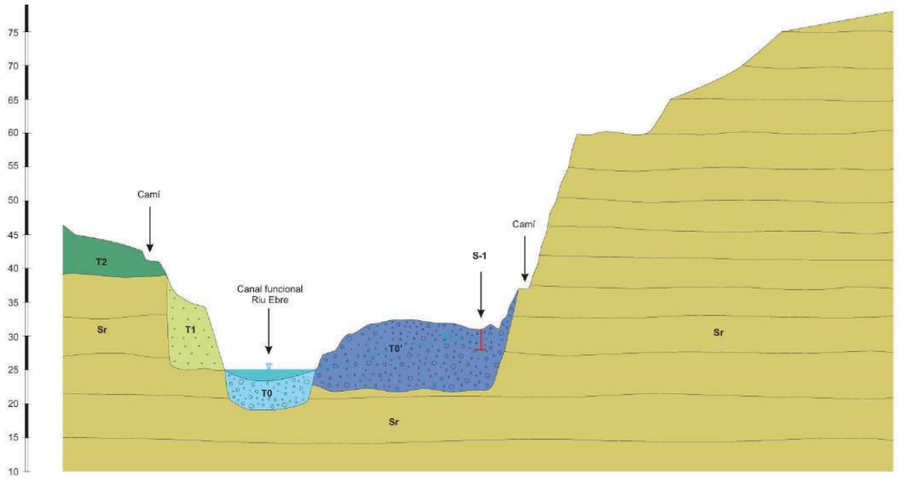


Figura 4 Perfil geològic interpretatiu I-I' (veure localització a la Figura 2). Font: Beuter-Blasco, 2024.

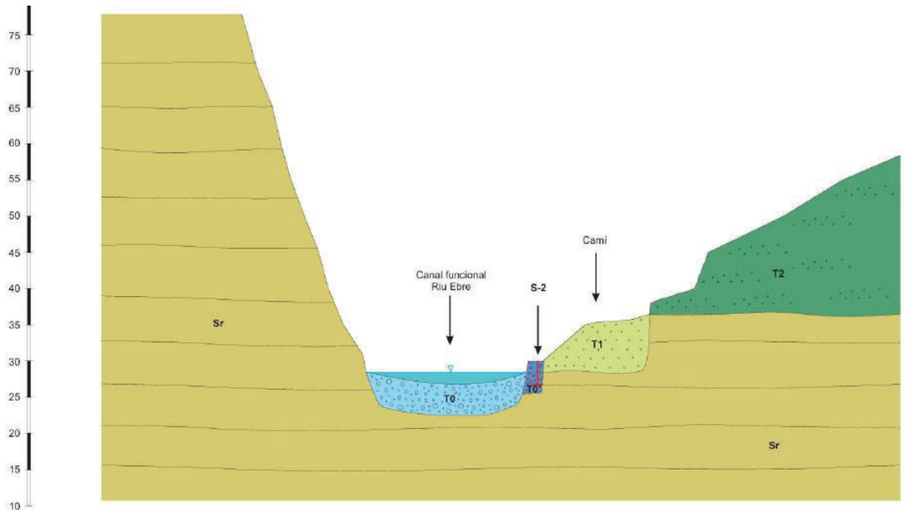


Figura 5 Perfil geològic interpretatiu II-II' (veure localització a la Figura 2). Font: Beuter-Blasco, 2024.



Figura 6 Col·locació dels sensors (imatge esquerra) i mesura dels paràmetres físico-químics (imatge dreta).



Figura 7 Únic pou identificat a la zona d'estudi, però no va ser accessible. És un pou al marge esquerra del meandre, que estaria captant les aigües subàlvies.

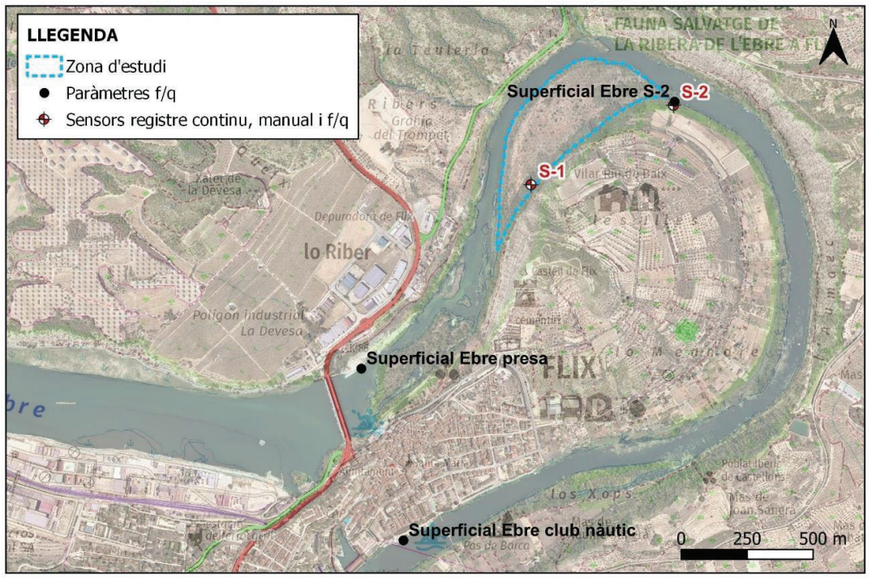


Figura 8 Punts de mesura de nivells i paràmetres físico-químics.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

5.3 Anàlisi de les dades

5.3.1 Nivells piezomètrics

El primer aspecte a tenir en compte per l'anàlisi de les dades recollides, és que, durant el període de registre de dades, no va existir descarrega d'aigua cap al meandre des de la presa. És a dir, tot el cabal aigües amunt es va turbinar. L'aigua existent al meandre corresponia únicament a les possibles fuites de les comportes.

Un segon aspecte important a indicar és en relació al nivell d'aigua al piezòmetre S-1. Tal i com es mostra al tall geològic (Figura 4), aquest piezòmetre es va ubicar a més distància de la llera actual del riu, i durant la perforació es va troba nivell d'aigua. Però a la primera visita d'Hidrolem per la instal·lació del sensor, el piezòmetre no tenia aigua. Tot i això, es va col·locar igualment el sensor pensant que el nivell freàtic tindria una major variabilitat a l'estar el punt molt allunyat de la llera i tenir una fondària limitada. Com es mostrarà a les dades obtingudes, el piezòmetre S-1 va tenir nivell d'aigua en moments puntuals, però associat a les precipitacions i no al nivell freàtic. Per la seva banda, el piezòmetre S-2, ubicat a escassos metres de la llera actual, va tenir sempre nivell d'aigua freàtica.

A la Figura 9 es mostren les gràfiques referents al seguiment de les dades consultades i recopilades al llarg del període de registre. A continuació es resumeixen aquells aspectes que es consideren més importants:

- Nivells als piezòmetres i nivell a l'embassament (Figura 9, superior esquerra):

La cota d'aigua a l'embassament es presenta força constant amb un nivell mitjà de 40,85 msnm, amb fluctuacions de pocs cm. No s'observa cap relació directa entre la variació del nivell als piezòmetres i la cota a l'embassament. També hi ha puntes de nivell al piezòmetre S-2 per les quals no es té una explicació. Aquests increments de nivell tan accentuats es produeixen en poques hores, i la tornada al nivell previ a la crescuda és més lenta (això es veu quan s'analitzen les dades en més detall). Potser una explicació seria que s'haguessin produït descarregues puntuals des de la presa cap al meandre, i de ser així, el comportament del piezòmetre S-2 indicaria una connexió molt bona entre el riu amb el seu entorn immediat, que és, de fet, el comportament esperat. Al final, el piezòmetre S-2 està mesurant el nivell de les aigües subàlvies, que són les aigües subterrànies someres associades al riu. El piezòmetre S-1 no notaria aquestes suposades descàrregues, a l'estar molt allunyat de la llera i ser un piezòmetre curt que no arribar a mesurar el nivell freàtic de la zona.

- Nivells als piezòmetres i registre de precipitacions (Figura 9, superior dreta):

S'observa una relació directa entre les precipitacions i el nivell al piezòmetre S-1 (més allunyat de la llera). Aquet és justament el piezòmetre que tenia un mica d'aigua quan es va construir (21/05/2024), però que es va trobar sec el dia que es va instal·lar el sensor (28/05/2024). Quan es comparen les dates de construcció del piezòmetre i de la visita per instal·lar el sensor, es pot veure com en el primer cas, havia plogut bastant els dies previs. Per tant, es conclou que el piezòmetre S-1 no estaria mesurant el nivell freàtic estable associat amb el nivell del riu (al ser un piezòmetre curt i allunyat de la llera actual), sinó que estaria mesurant un nivell d'aigua puntual associat a infiltracions per aigua de pluja. Ressaltar que la cota que mostra el piezòmetre S-1 quan no té aigua, és la cota a la qual es troba al sensor. I en aquests casos, el valor que dóna el sensor és igual a la pressió atmosfèrica. Per altra banda, no s'observa cap relació entre la precipitació i el nivell al piezòmetre S-2, ubicat a pocs metres de la llera actual i ben connectat amb el nivell freàtic.

- Nivells als piezòmetres i cabal turbinat (Figura 9, gràfics inferiors):

Els cabals turbinats s'han anat reduint des de l'inici del període de registre fins a la seva finalització, passant de valors mitjans de 295 m^3/s a valors de 145 m^3/s. Degut al poc cabal del riu, tota l'aigua s'ha turbinat, i no hi han hagut descarregues cap al meandre, segons les informacions rebudes. Per aquesta raó, no es considera que hi hagi una relació entre el descens i posterior estabilització del cabal turbinat, i l'increment del nivell al piezòmetre S-2, tot i que la gràfica pugui mostrar el contrari.

ASSISTÈNCIA HIDROGEOLÒGICA PER A L'ESTUDI DE LA RESTITUCIÓ AMBIENTAL DEL MEANDRE DEL RIU EBRE AIGÜES AVALL DEL PANTÀ DE FLIX (RIBERA D'EBRE, TARRAGONA)

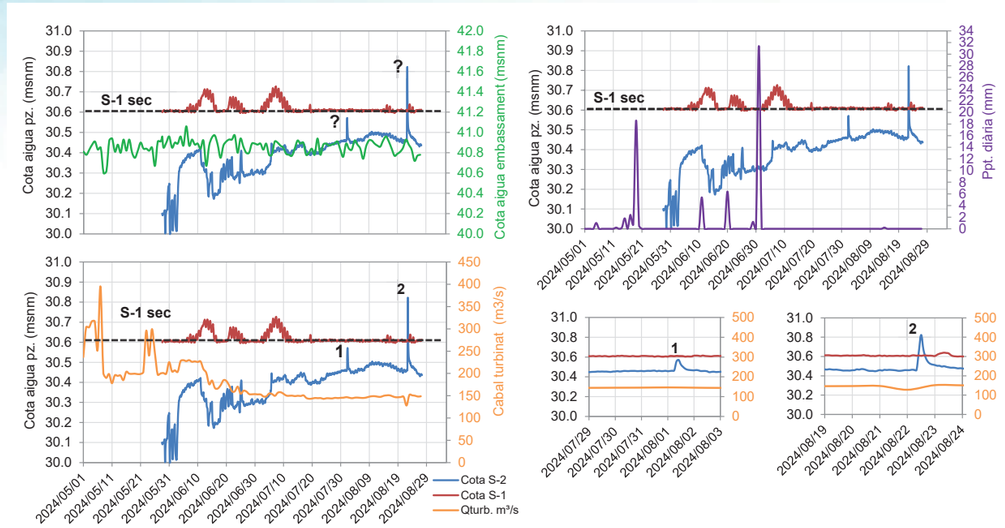


Figura 9 Comparativa entre les dades consultades i recopilades. Piezòmetre S-1 sec a cota 30,6 m (no té aigua). Només té nivell d'aigua de forma puntual quan plou.

HIDROLEM Hidrogeologia i Enginyeria del Terreny. Av. Ernest Lluch, 32 TCM3, 08302 Mataró. Tecno-Campus Maresme.
Tel. (+34) 931 696 522 | M. (+34) 649 380 254 | www.hidrolem.com | E-mail: info@hidrolem.com

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

5.3.2 Paràmetres fisicoquímics

L'objectiu d'aquest mostreig era veure si l'aigua superficial i subterrània tindrien qualitats molt diferents o no (en quan als paràmetres mesurats), fet que podria ser indicatiu de la seva procedència i/o relació.

Es van utilitzar sondes multiparamètriques portàtils i es van mesurar els paràmetres de CE, pH, temperatura i potencial redox (Figura 10). Els punts mostrejats van ser tres punts superficials al llarg del meandre i el piezòmetre S-2 (Figura 8). En el cas del S-1, a l'estar sec no s'hi van poder fer mesures.

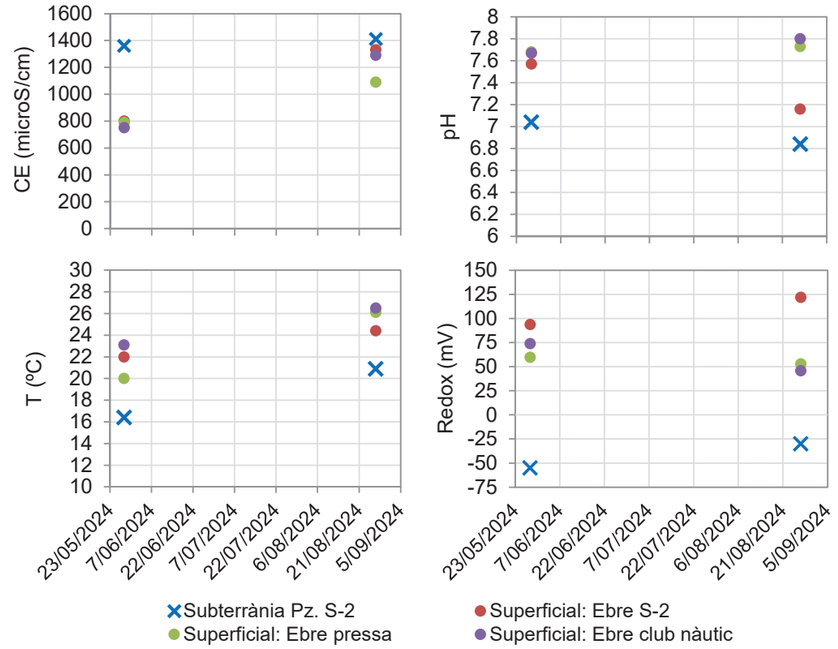


Figura 10 Paràmetres fisicoquímics *in situ* mostrejats pels tècnics d'Hidrolem a les visites de camp.

El primer resultat que es pot veure, i que és coherent, és la similitud en conjunt dels punts superficials i la diferència amb l'aigua subterrània. I també que l'aigua superficial presenta una major variabilitat que l'aigua subterrània.

També és interessant veure la similitud entre l'aigua del piezòmetre S-2 i el mostreig al punt superficial més proper (superficial Ebre S-2), sobretot pel que fa a la CE i pH.

Pel que fa amb la CE, aquesta és molt constant al piezòmetre S-2 entre les dues mesures (maig i agost), però augmenta lleugerament al riu a l'agost. Tenint en compte l'existència de l'EDAR aigües amunt dels punts superficials Ebre S-2 i Club Nàutic, possibles descàrregues de l'efluent de l'EDAR podrien explicar l'increment de la CE a l'aigua del riu. Això dependria però, de la relació de cabals en cada cas i capacitat de dilució del meandre.

En quan a la temperatura, s'observa la mateixa fluctuació de les dues aigües (superficial i piezòmetre S-2), sent sempre la subterrània inferior, com és d'esperar. La temperatura de l'aigua al subsol està més influenciada per la temperatura ambient fins a profunditats de 20 metres respecte al terreny, profunditat a partir de la qual s'estabilitza respecte a les variacions de temperatura ambiental.

Tenint en compte la variació accentuada del nivell d'aigua al S-2 (Figura 9) que es va produir a l'agost, es decideix comparar-ho amb l'evolució de la temperatura al mateix piezòmetre. Les dades es mostren a la Figura 11. Com es pot veure, també es va produir una pujada de la temperatura.

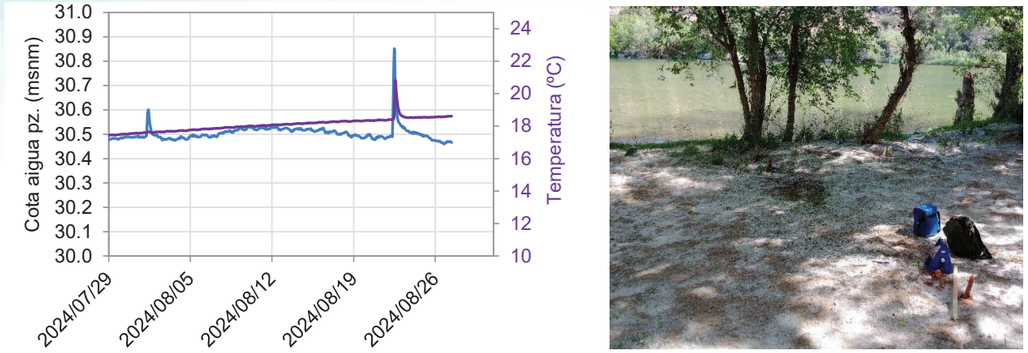


Figura 11 Evolució del nivell d'aigua i temperatura al piezòmetre S-2.

Els paràmetres pH i potencial redox són paràmetres molt sensibles a l'hora de fer mesures, per aquesta raó poden mostrar una major variabilitat. Dit això, és interessant veure que a l'agost al piezòmetre S-2 i punt superficial proper, el pH baixa. Per altra banda, el potencial redox mostra valors molt diferents. L'aigua del riu tindria un caràcter lleugerament oxidant i l'aigua subterrània un lleugerament reductor. Aquest canvi estaria associat a la possible presència de matèria orgànica i litologia dels sediments.

5.4 Model conceptual hidrogeològic: relació riu-aqüífer

El meandre de Flix discorre per damunt dels dipòsits quaternaris que conformen la terrassa actual (llera actual). A banda i banda es disposa un seguit de terrasses fluvials esglaonades. El conjunt dels dipòsits quaternaris s'encaixen en el substrat terciari format per intercalacions de gresos, argiles i conglomerats.

Els dos piezòmetres es construeixen a la llera actual, el S-1 al límit amb la següent terrassa i el S-2 a pocs metres del llit del riu. Es perforen materials de granulometria molt grollera (graves i còdols) i matriu sorrenca. Els piezòmetres construïts no arriben al substrat. Són dos piezòmetre somers.

Les cotes de la làmina d'aigua superficial al meandre i del nivell d'aigua mesurat als piezòmetres és coherent, tot i que hi ha un error inherent ja que les cotes topogràfiques de referència són aproximades (MDE_5x5). En el cas de la cota de la làmina d'aigua del meandre, s'han usat les dades de l'Annex hidràulic facilitat per Naturalea, on s'indica que es van mesurar amb ús de GPS. Dit això, la Taula 2 mostra les dades puntuals en cada cas. Indicar que el punt P1 s'ubica a l'altura del piezòmetre S-1, però al marge esquerra; i el punt P3 s'ubica al costat el piezòmetre S-2 (ambdós al marge dret).

Punt	MDE_5x5 (msnm)	Data	NF (msnm)	Observacions	Font
P1		06/05/2024	28,8		Naturalea
P3		06/05/2024	28,8		Naturalea
S-1	32,8	28/05/2024	Sec	Sensor a la cota 30,6	Hidrolem
S-2	31,2	28/05/2024	30,1		Hidrolem

Taula 2 Comparativa cotes làmina aigua al riu i piezòmetres.

Les dades de la taula anterior, tenint en compte els errors de mesura inherents (precisió GPS i cotes MDE_5x5) i la diferència de dates, mostren una làmina d'aigua pràcticament horitzontal al meandre, amb una cota un metre per sota del nivell al piezòmetre S-2. El piezòmetre S-1 va estar sec la major

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

part del temps de registre, mostrant nivell d'aigua únicament de forma puntual després de períodes de precipitació.

La proximitat del S-2 a la llera del riu i granulometria grollera dels materials perforats suggereixen que la cota de l'aigua al meandre i al piezòmetre haurien de ser pràcticament iguals. Les dades disponibles indiquen una diferència d'1 m, i aquest diferència s'associa a l'error inherent de les cotes topogràfiques de referència.

Per la seva banda el piezòmetre S-1 indica que el nivell d'aigua al marge de la terrassa actual estaria per davall de la cota 30,6 msnm, coherent amb considerar la làmina d'aigua del riu al voltant dels 29 msnm.

Els paràmetres físico-químics mesurats mostren diferències entre les dues aigües (superficial i subterrània), però unes mateixes tendències. Per tant, això suggereix que hi ha una connexió.

6. RESULTATS I CONCLUSIONS

L'objectiu del present estudi hidrogeològic era determinar la relació entre les aigües superficials i subterrànies al meandre de Flix i, en concret, a la zona ocupada per la Reserva Natural del Meandre de Flix.

Per assolir aquest objectiu es va dur a terme una campanya hidrogeològica amb recollida de dades de camp en diferents punts (nivell d'aigua i paràmetres físico-químics) durant el període juny-agost Aquestes dades es van complementar amb dades de gestió de l'embassament de Flix (cota aigua embassada i cabal turbinat) i dades de precipitació. La campanya geològica prèviament realitzada (Beuter-Blasco, 2024) va aportar la informació geològica necessària.

Les diferents dades del període juny-agost indiquen que el nivell a l'embassament es va mantenir molt constant, i tota l'aigua va ser turbinada. El nivell al piezòmetre S-2 (molt proper a la llera del meandre) va mostrar una tendència ascendent en tot el període amb un increment de 0,5 m, i dues crescudes fortes i puntuals a l'agost, amb increments màxims de quasi 1 m d'aigua. Aquesta resposta del nivell d'aigua al piezòmetre S-2 no correspon amb cap període de precipitació i no es pot explicar de forma concloent amb les dades recopilades.

Dit això, que el nivell tingui una tendència ascendent amb el temps, significa que hi ha una aportació d'aigua. En aquest cas, el més coherent seria pensar que aquesta aportació està associada amb l'aigua superficial, tenint en compte la ubicació i fondària del piezòmetre.

En quan a les crescudes puntuals, una possible explicació seria que s'haguessin produït descarregues puntuals des de la presa cap al meandre, i de ser així, el comportament del piezòmetre S-2 indicaria una connexió molt bona del riu amb el seu entorn immediat, que és, de fet, el comportament esperat. Al final, el piezòmetre S-2 estaria mesurant el nivell de les aigües subàlvies, que són les aigües subterrànies someres associades al riu. El piezòmetre S-1 no va notar aquestes suposades descàrregues, a l'estar molt allunyat de la llera i ser un piezòmetre curt que no arribar a mesurar el nivell freàtic de la zona.

El piezòmetre S-1 va estar sec la major part del temps registrat, mostrant nivell d'aigua únicament de forma puntual després de períodes de precipitació. Aquesta ràpida resposta del piezòmetre S-1 seria coherent amb la granulometria grollera del subsol que facilitaria la infiltració de l'aigua. Aquestes crescudes puntuals associades a la precipitació no es van notar al piezòmetre S-2, coherent amb el fet que aquest està mesurant el nivell freàtic el qual tindria uns resposta més atenuada als episodis de precipitació generals.

Si bé és cert que el conjunt de punts mostrejat (nivells i paràmetres físico-químics) és limitat, les dades analitzades indiquen l'existència d'una superfície piezomètrica quasi horitzontal (amb un gradient molt baix), associada a la cota de la làmina d'aigua al meandre. Quan es comparen cotes de la làmina d'aigua al meandre i nivell freàtic, s'obté una diferència d'1 m (làmina d'aigua superficial més baixa), però aquest resultat es considera molt condicionat als errors inherents de les cotes

ASSISTÈNCIA HIDROGEOLÒGICA PER A L'ESTUDI DE LA RESTITUCIÓ AMBIENTAL DEL MEANDRE DEL RIU EBRE AIGÜES AVALL DEL PANTÀ DE FLIX (RIBERA D'EBRE, TARRAGONA)

topogràfiques de referència i la diferència entre les dates de les mesures. Per altra banda, quan es miren els paràmetres físico-químics mesurats, es veuen diferències entre les dues aigües (superficial i subterrània), però unes mateixes tendències, i això reforça la idea que hi ha una connexió entre ambdues aigües.

Per finalitzar, i a mode de recomanació per futurs estudis del meandre i la seva interacció amb l'aigua subterrània, seria pertinent disposar d'una estació d'aforament amb mesura del cabal o calat del riu en algun punt del meandre. El registre continu d'aquestes dades aportaria informació molt valuosa, i que es podria comparar amb les dades de registre continu dels piezòmetres construïts.

Els tècnics redactors, a 4 d'octubre de 2024.

Ferran Alà Salat
Enginyer de Camins col. 34628
Màster en Hidrologia Subterrània

Víctor M. Delgado Ortiz
Geòleg i Ambientòleg
Màster en Hidrologia Subterrània

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 10. OBRA CIVIL I ESTRUCTURES

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 10. Pàg. 1
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 10. OBRA CIVIL I ESTRUCTURES 3

1. Descripció de l'estructura 3
2. Materials i durabilitat 3
   - 2.1 Acer 3
   - 2.2 Fusta 3
3. Accions 3
   - 3.1 Tipus d'accions 3
   - 3.2 Valors característics 4
4. Valors de càlcul 4
5. Càlcul d'esforços 4
6. Característiques del perfil metàl·lic 5
7. Comprovació a Estat Límit Últim (ELU) 5
8. Comprovació a Estat Límit de Servei (ELS) 6
9. Resum de característiques geomètriques principals 6

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 10. Pàg. 2
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 10. OBRA CIVIL I ESTRUCTURES

1. Descripció de l'estructura

La definició de la passera parteix del projecte Modificat núm.1 del Projecte d'Arranjament de dos trams dels senders de la zona del Meandre de Flix, encarregat per la Diputació de Tarragona a 2021. En el present projecte se n'ha fet una adaptació, però caldrà replantejar-ho en obra i adaptar-ho a la realitat del terreny.

La passera projectada fa 10m de llargada i 2m d'amplada per salvar una fondalada del terreny existent al camí de la Teuleria. La passera està recolzada a uns daus de formigó protegits per una escullera, tal i com es mostra a la Figura 1, on van embegudes les bigues. La llum de la passera és de 8m. L'estructura de la passera estarà formada per tres bigues IPE330 amb un marc metàl·lic al qual es fixaran les llates de fustes de pi silvestre que conformaran la plataforma. Les llates de fusta seran de 2000x195x45mm.

La passera tindrà una barana amb perfils de ferro ancorats al marc de la passera. A la part superior hi anirà col·locat un passamà de fusta.

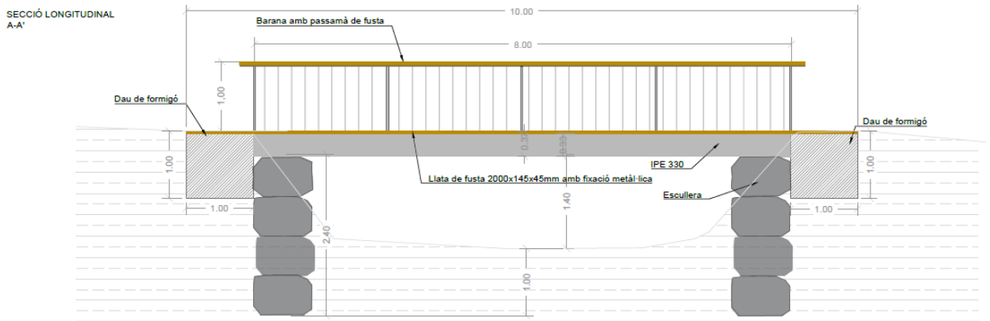


Figura 1 Secció de la passera. La morfologia del terreny és aproximada.

2. Materials i durabilitat

2.1 Acer

Per al disseny de l'estructura es defineix prèviament el tipus d'acer a emprar als diferents elements estructurals. En tractar-se d'una estructura de contenció en contacte directe amb el terreny es considera un risc de corrosió dels diferents elements.

El tipus d'acer que s'emprarà per als diferents elements serà el S275 segons la EAE-11, tractant-se així d'un acer convencional. Tot i així, degut a l'esmentat risc de corrosió que presenten les condicions ambientals es preveu una galvanització dels diferents elements per tal de protegir-los dels agents exteriors. El procés de galvanitzat en calent es realitzarà segons les especificacions de la EAE-11. Aquest acer haurà d'estar certificat segons els estàndards europeus definits a la respectiva normativa.

Per tal de garantir un correcte funcionament durant la vida útil de l'estructura s'hauran de tenir en compte certs aspectes. Les soldadures d'unió hauran de fer-se de tal manera que quedin el més llis possible, evitant imperfeccions, fissures o cràters, que compliquen el procés de protecció davant de la corrosió. Es molt important evitar l'aparició de pars galvànics entre diferents tipus de metalls, per tant es tindrà cura de que tots els elements estructurals estiguin ben protegits un cop col·locats en obra, mantenint la superfície de tots els metalls galvanitzada o pintada.

2.2 Fusta

La fusta és de pi de creixement lent. A efectes de disseny, s'ha determinat una classe de fusta tipus C-24.

Taula 1 Determinació de la classe resistent de fusta. CTE DB SE-AE

Tabla E.1 Madera aserrada. Especies de coníferas y chopo. Valores de las propiedades asociadas a cada Clase Resistente

Propiedades		Clase resistente											
		C14	C16	C18	C20	C22	C24	C27	C30	C35	C40	C45	C50
Resistencia (característica) en N/mm²													
- Flexión	$f_{m,k}$	14	16	18	20	22	24	27	30	35	40	45	50
- Tracción paralela	$f_{t,0,k}$	8	10	11	12	13	14	16	18	21	24	27	30
- Tracción perpendicular.	$f_{t,90,k}$	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
- Compresión paralela	$f_{c,0,k}$	16	17	18	19	20	22	22	23	25	26	27	29
-Compresión perpendicular	$f_{c,90,k}$	2,0	2,2	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2
- Cortante	$f_{v,k}$	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Rigidez, en kN/mm²													
- Módulo de elasticidad paralelo medio	$E_{0,medio}$	7	8	9	9,5	10	11	11.5	12	13	14	15	16
- Módulo de elasticidad paralelo 5º-percentil	$E_{0,k}$	4,7	5,4	6,0	6,4	6,7	7,4	7,7	8,0	8,7	9,4	10,0	10,7
- Módulo de elasticidad perpendicular medio	$E_{90,medio}$	0,23	0,27	0,30	0,32	0,33	0,37	0,38	0,40	0,43	0,47	0,50	0,53
- Módulo transversal medio	G_{medio}	0,44	0,50	0,56	0,59	0,63	0,69	0,72	0,75	0,81	0,88	0,94	1,00
Densidad, en kg/m³													
- Densidad característica	ρ_k	290	310	320	330	340	350	370	380	400	420	440	460
- Densidad media	ρ_{medio}	350	370	380	390	410	420	450	460	480	500	520	550

S'ha tingut en compte una classe de servei 3.2, segons la descripció de CTE DB SE-M:

"Classe d'ús 3.2. l'element estructural es troba a l'exterior, per sobre del terra i no protegit. En aquestes condicions la humitat de la fusta supera sovint el contingut d'humitat del 20%. Exemples: qualsevol element la cara superior o testa estigui sotmesa a l'acció directa de l'aigua de la pluja, pilar que sense estar encastat a terra guarda amb aquest una distància reduïda i està sotmès a esquitxades de pluja o acumulacions de neu, etc "

3. Accions

3.1 Tipus d'accions

Segons la EAE-11, les accions a considerar es classifiquen segons els criteris següents:

- Classificació per naturalesa (accions directes o indirectes)

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

- Classificació per la seva variació en el temps (permanents, permanents de valor no constant, variables i accidentals)
- Classificació per la seva variació a l'espai (fixes i lliures)

En el cas que ens ocupa, les accions considerades per al disseny de l'estructura es poden definir com accions directes i seran:

- Càrregues permanents de valor constant:
  - Pes propi
  - Càrregues mortes
- Accions variables
  - Sobrecàrrega d'us
  - Neu

3.2 Valors característics

Els valors característics de les accions, que seran els utilitzats en la comprovació dels estats límits s'obtenen del Codi Tècnic d'Edificació (DB-SE-AE) segons la caracterització presentada anteriorment:

Accions permanents

G1	Pes propi de les bigues	7.85 kN/m3	
G2	Pes propi dels taulons	4.2 kN/m3	
G3	Pes propi del marc metàl·lic i de la barana	0.2 kN/m	

Accions variables

Q1	Sobrecàrrega d'us	5	kN/m2
Q2	Neu	0.4	kN/m2

Taula 2 Determinació de la acció de la neu. CTE DB SE-AE

Tabla 3.8 Sobrecarga de nieve en capitales de provincia y ciudades autónomas

Capital	Altitud m	s_k kN/m²	Capital	Altitud m	s_k kN/m²	Capital	Altitud m	s_k kN/m²
Albacete	690	0,6	Guadalajara	680	0,6	Pontevedra	0	0,3
Alicante / *Alacant*	0	0,2	Huelva	0	0,2	Salamanca	780	0,5
Almería	0	0,2	Huesca	470	0,7	SanSebastián/*Donostia*	0	0,3
Ávila	1.130	1,0	Jaén	570	0,4	Santander	0	0,3
Badajoz	180	0,2	León	820	1,2	Segovia	1.000	0,7
Barcelona	0	0,4	Lérida / *Lleida*	150	0,5	Sevilla	10	0,2
Bilbao / *Bilbo*	0	0,3	Logroño	380	0,6	Soria	1.090	0,9
Burgos	860	0,6	Lugo	470	0,7	Tarragona	0	0,4
Cáceres	440	0,4	Madrid	660	0,6	Tenerife	0	0,2
Cádiz	0	0,2	Málaga	0	0,2	Teruel	950	0,9
Castellón	0	0,2	Murcia	40	0,2	Toledo	550	0,5
Ciudad Real	640	0,6	Orense / *Ourense*	130	0,4	Valencia/*València*	0	0,2
Córdoba	100	0,2	Oviedo	230	0,5	Valladolid	690	0,4
Coruña / *A Coruña*	0	0,3	Palencia	740	0,4	Vitoria / *Gasteiz*	520	0,7
Cuenca	1.010	1,0	Palma de Mallorca	0	0,2	Zamora	650	0,4
Gerona / *Girona*	70	0,4	Palmas, Las	0	0,2	Zaragoza	210	0,5
Granada	690	0,5	Pamplona/*Iruña*	450	0,7	Ceuta y Melilla	0	0,2

4. Valors de càlcul

Per a la comprovació dels estats límits tant de servei com últim, serà necessari definir els coeficients parcials de majoració de les accions que es mostren a la Taula 3 i Taula 4.

Taula 3 Coeficients parcials segons tipus d'acció per a l'Estat Límit Últim. Font: CTE DB SE-AE.

TIPO DE ACCIÓN	Situaciones persistentes o transitorias		Situaciones accidentales	
	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente	γ_G = 1,00	γ_G = 1,35	γ_G = 1,00	γ_G = 1,00
Permanente de valor no constante	γ_{G^*} = 1,00	γ_{G^*} = 1,50	γ_{G^*} = 1,00	γ_{G^*} = 1,00
Variable	γ_Q = 0,00	γ_Q = 1,50	γ_Q = 0,00	γ_Q = 1,00
Accidental	-	-	γ_A = 1,00	γ_A = 1,00

Taula 4 Coeficients parcials segons tipus d'acció per a l'Estat Límit de Servei. Font: CTE DB SE-AE.

TIPO DE ACCIÓN	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente	γ_G = 1,00	γ_G = 1,00
Permanente de valor no constante	γ_{G^*} = 1,00	γ_{G^*} = 1,00
Variable	γ_Q = 0,00	γ_Q = 1,00

5. Càlcul d'esforços

S'han obtingut els esforços per a ELU derivats de les càrregues de disseny calculades prèviament en una biga biempotrada. A continuació s'observa les lleis d'esforços de la biga, la fletxa màxima així com la secció de màxima sol·licitació (Blau per a tallant, morat per a flexió, vermell per la fletxa).

Longitud de càlcul de la biga: 8m

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

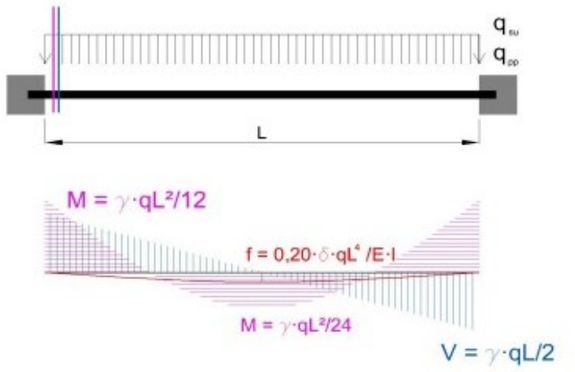


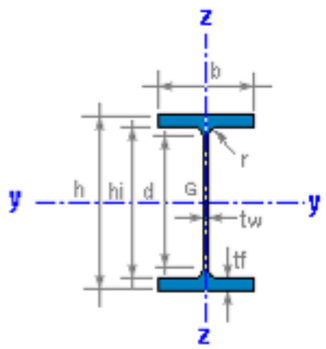
Figura 2 Lleis de d'esforços degudes a les càrregues aplicades. S'ha considerat una biga biempotrada.

Els esforços de disseny, ja majorats són:

Taula 5 Esforços de disseny majorats.

Msu*	57.60	KNm	**Vsu***	43.20	KN
Mpp*	8.11	KNm	**Vpp***	6.09	KN
Med*	65.71	KNm	**Ved***	49.29	KN
Ned*	0.50	KN	**Fmax***	0.0051	cm

6. Característiques del perfil metàl·lic



IPE 330	
0.491	KN/m
62.6	cm2
11768	cm4
199877	cm6
713.2	cm3
804.4	cm3
11.5	mm
7.5	mm
18	mm
160	mm
330	mm

Figura 3 Perfil de la biga IPE

7. Comprovació a Estat Límit Últim (ELU)

A continuació es comprovarà el perfil IPE180 verificant que té capacitat suficient per a resistir els esforços obtinguts.

Moment flector:

$$M_{Ed} \leq M_{c,Rd}$$

On M_{Ed}, es el valor de càlcul de la secció

$M_{c,Rd}$, és el valor resistent de la secció

En trobar-se davant d'una secció de classe 1 el valor resistent de la secció val:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{pl} \cdot f_y}{\gamma_{M0}}$$

Tallant:

$$V_{Ed} \leq V_{c,Rd}$$

On V_{Ed}, es el valor de càlcul de la secció

$V_{c,Rd}$, és el valor resistent de la secció

Per al perfil tenim:

$$V_{pl,Rd} = \frac{A_v \cdot (\frac{f_y}{\sqrt{3}})}{\gamma_{M0}}$$

Esforç axil a compressió

$$N_{Ed} \leq N_{c,Rd}$$

On N_{Ed}, es el valor de càlcul de la secció

$N_{c, Rd}$ és el valor resistent de la secció

Interacció flexió tallant

La verificació es compleix immediatament en el cas que ens ocupa ja que el tallant de càlcul no supera en cap cas el 50% del valor admissible.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Interacció flexió axial

Es produeix si $N_{Ed} > min(a, b)$

$$min(a,b) = min\left(0.5 \cdot N_{Ed}, \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M0}}\right)$$

Taula 6 Taula resum dels resultats de la comprovació a Estat Límit Últim (ELU)

TAULA RESUM. DIMENSIONAMENT ELU							
Flexió							
	Med	65714400	Nmm	<	Mc,rd	210676190 Nmm	**verifica**
Tallant							
	Ved	49286	N	<	Vpl,rd	307336 N	**verifica**
Axil a compressió							
	Ned	500	N	<	min (a,b)	301518 N	**No hi ha interacció i no s' ha de reduïr el Mc,Rd**
Interacció flexió-tallant							
	Ved/Vpl,Rd	0					**No hi ha interacció i no s'ha de reduïr el Mc,Rd**
Interacció flexió-axil							
	Ned	500	N	<	min (a,b)	301518 N	**No hi ha interacció i no s' ha de reduïr el Mc,Rd**

8. Comprovació a Estat Límit de Servei (ELS)

A continuació es comprovarà que les deformacions de la biga no superin la fletxa màxima admissible:

$$F_{max} < F_{adm}$$
$$F_{adm} = L/1200 \text{(segons EAE-11)}$$

Taula 7 Taula resum dels resultats de la comprovació a Estat Límit de Servei (ELS)

TAULA RESUM. DIMENSIONAMENT ELS						
Fletxa						
	fmax	0.0051 m	<	fadm	0.0067 m	**verifica**

9. Resum de característiques geomètriques principals

Taula 8 Resum de característiques geomètriques principals

Descripció	Unitats (u)	Longitud (m)	Amplada (m)	Profunditat (m)
Dau de formigó	2,00	1,00	Variable	1,00
Bigues IPE 330	3,00	10,00	0,16	0,33
Perfil metàl·lic	1,00	8,00	2,00	0,01
Llates de fusta	50,00	2,00	0,145	0,045
Barana modular	10	2,00	L30/L50	
Passamà de fusta	2,00	8,40	0,95	0,21

Taula 9 Resum de característiques geomètriques

Descripció	Model	Propietats
Armadura	B400S	Ø16
Cargol de fixació metall	PAX DIN 7504N AUTORRO	4,8x19 mm
Cargol fixació fusta	Spax cap pla	5x35 mm

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 11. DOCUMENT AMBIENTAL

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 11. DOCUMENT AMBIENTAL 3

1. Introducció 3

2. Descripció ambiental de l'àmbit d'actuació 3

3. Resum de l'estudi d'alternatives 4

4. Descripció de les obres 4

5. Identificació i avaluació dels impactes més crítics 4

5.1 Atmosfera 4

5.2 Contaminació acústica 4

5.3 Geologia, aigües superficials i subterrànies 4

5.4 Sòl 5

5.5 Vegetació 5

5.6 Fauna 5

5.7 Paisatge 5

5.8 Població 5

5.9 Patrimoni cultural 5

5.10 Planejament 5

5.11 Efectius significatius del projecte en el medi ambient 6

5.12 Avaluació de les repercusions 6

5.13 Avaluació repercussions sobre masses d'aigua afectades 6

5.14 Anàlisi sobre factors enumerats en l'article 45 de la Llei 21/2013 7

6. Proposta de mesures correctores per a la prevenció, correcció i compensació dels impactes de l'actuació. 9

6.1 Mesures preventives i correctores per les afeccions ambientals al medi físic 9

6.1.1 Atmosfera 9

6.1.2 Edafologia 9

6.1.3 Hidrologia 9

6.2 Mesures preventives i correctores per les afeccions ambientals al medi biològic 9

6.2.1 Vegetació 9

6.2.2 Fauna 10

6.3 Mesures compensatòries per les afeccions ambientals al medi biològic 10

6.3.1 Vegetació 10

6.3.2 Fauna 10

6.4 Mesures preventives i correctores per a les afeccions al paisatge 11

6.5 Mesures preventives i correctores per les afeccions al patrimoni cultural 11

7. Pla de seguiment del compliment de les mesures correctores 11

8. Documentació gràfica associada que permetin visualitzar els impactes i les propostes d'integració del projecte en el paisatge. 13

Plànols

A11.01. Localització
A11.02. Figures de protecció
A11.03. Planejament:
A11.03.01. Classificació
A11.03.02. Qualificació

Apèndix 1 Inforrmes associats a la RESOLUCIÓ TER/921/2025 (exp. OTAATE20240228).
Apèndix 2: Annex 04. Estudi alternatives

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 11. DOCUMENT AMBIENTAL

1. Introducció

Aquest annex conté la informació referent a l'anàlisi dels impactes potencials associats a l'execució dels treballs plantejats al present projecte. S'inclouen les accions recomanades per tal d'evitar-los i es defineixen les mesures necessàries per minimitzar-los.

Un cop plantejat l'estudi d'alternatives i coneguda la tipologia d'actuacions que es duran a terme, es realitza el present Annex del Document Ambiental i amb aquest es farà la consulta a l'Oficina Territorial d'Acció i Avaluació Ambiental (OTAA) corresponent per determinar la necessitat o no de sotmetre el projecte a avaluació d'impacte ambiental.

La Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental especifica estableix els projectes que cal sotmetre a avaluació d'impacte ambiental.

Els projectes que s'ajusten al supòsit 7.2b de la Llei 21/2013, que no estan inclosos en l'Annex I ni en l'Annex II, que puguin afectar de forma apreciable, directa o indirectament en espais protegits de la Xarxa Natura 2000 són objecte d'avaluació d'impacte ambiental simplificada. Cal consulta prèvia a l'organisme competent.

En el títol II – Capítol II de la Llei 21/2013 de 9 de desembre, d'avaluació ambiental, es regulen els tràmits i documentació de l'avaluació d'impacte ambiental; a la secció 2a s'especifica el tràmit d'avaluació d'impacte ambiental simplificada, per tal que l'òrgan ambiental emeti l'informe d'impacte ambiental.

L'article 45 estableix que el promotor del projecte en la sol•licitud d'inici de l'avaluació d'impacte ambiental simplificada, acompanyant a la resta de documentació exigida per la legislació sectorial, ha de presentar davant l'òrgan substantiu un document ambiental, amb el contingut mínim que fixa l'article esmentat.

L'objectiu d'aquest document ambiental és analitzar el projecte des d'un punt de vista ambiental, de manera que es puguin preveure, identificar, caracteritzar i avaluar, qualitativament i quantitativament, els possibles impactes que es poden produir sobre el medi i l'entorn del projecte.

2. Descripció ambiental de l'àmbit d'actuació

L'àmbit d'estudi es troba dins de les següents figures de protecció:

- Pla d'Espais d'Interès Nacional (PEIN) codi EBX de la "*Ribera de l'Ebre a Flix*".
- Xarxa Natura 2000 amb el codi ES5140010 "*Riberes i Illes de l'Ebre*".
- Inclòs a l'inventari de Zones humides amb el codi 19003008 com a Sebes i meandre de Riba-roja d'Ebre.
- Reserva natural de fauna salvatge de la ribera d'Ebre a Flix – declarat juntament amb la zona de Sebes al novembre de l'any 1995. La part del meandre de Flix declarada com a reserva inclou una antiga illa fluvial situada sota el Castell de Flix i bona part dels marges i trams de riu. A causa de la regulació del cabal, funciona la major part de l'any gairebé com un meandre abandonat, amb poca profunditat d'aigua i poc cabal circulant.

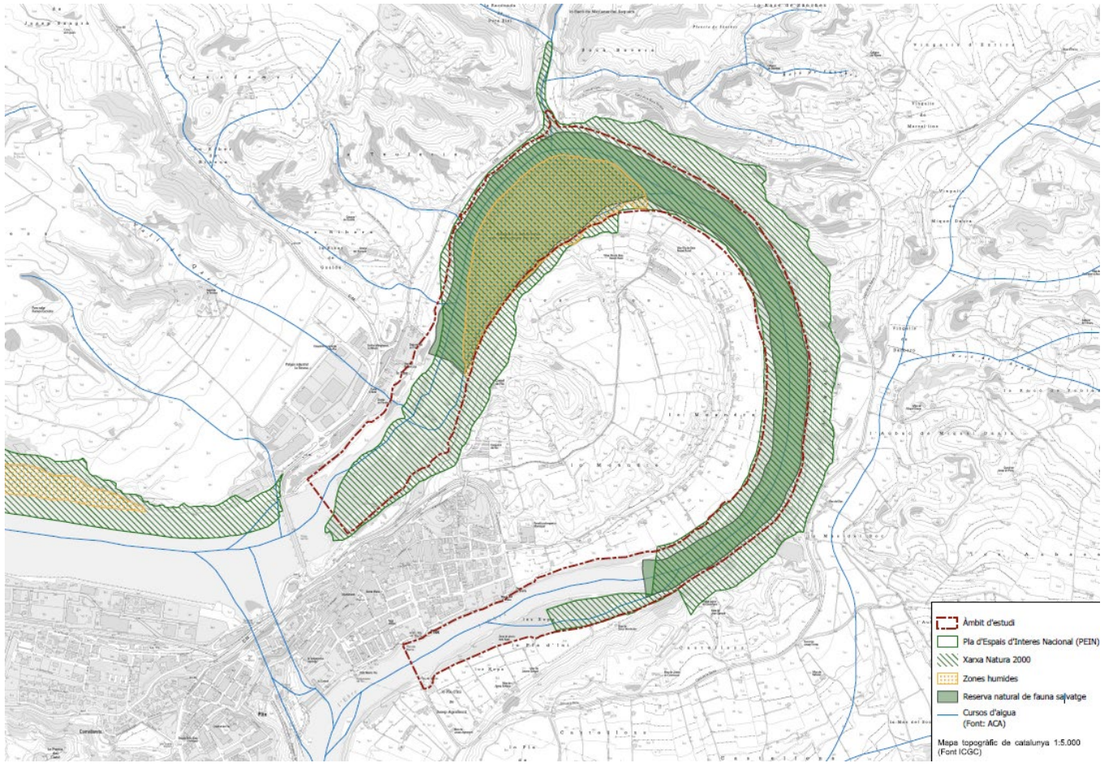


Figura 1. Mapa de les figures de protecció a l'àmbit d'estudi i entorns

Hi ha vigent en l'actualitat un acord de custodia del territori relacionat amb l'àmbit del projecte entre L'Agència Catalana de l'Aigua (ACA), la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre (CHE) i el Grup de Natura Freixe (GNF). Es va signar un protocol de col·laboració per a establir el marc general per a la realització d'actuacions en l'àmbit de la custòdia fluvial orientades a la conservació i millora ambiental dels ecosistemes fluvials i de ribera de la reserva natural de Sebes i els meandres de Flix i Riba-roja. L'acord és per a un període de quatre anys, prorrogables a quatre anys addicionals, i preveu actuacions conjuntes d'anàlisi i monitorització de la qualitat d'aquests ecosistemes i de sensibilització, participació i voluntariat per a la conservació d'aquests ecosistemes fluvials prioritaris per a la seva funció com a refugi de fauna i corredor ecològic i pels seus valors paisatgístics i geomorfològics, així com per a les espècies vegetals i de fauna que hi són presents.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

3. Resum de l'estudi d'alternatives

Un cop realitzat l'estudi d'alternatives, s'ha definit una estratègia d'inversió per tal de tenir clar a on dirigir els esforços. Un cop estudiat tot l'àmbit, per una banda es valora positivament poder centrar esforços en una zona en concret per tal de poder fer actuacions exitoses i obtenir resultats ben visibles. Per l'altra, però, el fet de prioritzar zones, excloent-ne la resta, pot anar en detriment d'estudiar accions prioritàries molt concretes en altres àmbits que són de molt d'interès.

Per tal de poder donar resposta a aquesta situació, es proposa dividir el pressupost d'inversió aproximadament de la següent manera:

- 80% de la inversió: Actuacions a la zona prioritària.
  Ha estat prioritària la zona C, corresponent al Galatxo dels Xops, després d'un anàlisi multicriteri i s'han definit també com a prioritàries el següent llistat d'actuacions:
    - Gestió amb injecció de femelles del bosc d'Acer negundo per frenar la proliferació.
    - Plantació d'espècies de bosc de ribera per fer la transició en zones amb al·lòctones.
    - Retirada de la plataforma de fusta i les passeres en desús i mal estat al llarg de la riba
    - Creació d'una zona tampó per controlar l'accés al Galatxo.
    - Ordenació dels accessos a la zona per pesca.

- 20% de la inversió: Actuacions a la resta de l'àmbit.
  Un cop analitzada la situació general, s'han identificat algunes actuacions prioritàries de petita envergadura que es considera necessari incloure en el projecte tot i no estar dins la zona escollida com a prioritària. Aquestes actuacions consisteixen principalment a eliminar al·lòctones que estan apareixent de manera incipient a l'àmbit, i on amb una petita inversió a temps faria viable l'eliminació total, evitant la seva dispersió. Per altra banda, es considera interessant poder fer alguna actuació a mode de prova pilot a cada una de les zones que s'han identificat de més interès (plana al·luvial, riba convexa i galatxo dels Xops). Aquestes actuacions puntuals també anirien en la mateixa línia de controlar i provocar la regressió d'al·lòctones intentant reduir la inversió econòmica, i seguiren l'estratègia de potenciar les espècies autòctones amb idea de fer competència a les al·lòctones.

4. Descripció de les obres

El projecte defineix el conjunt d'actuacions encaminades principalment a assolir la recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d'hàbitats al meandre de Flix. A més a més, el projecte també cerca els següents objectius específics:

- Conservar i ampliar els espais amb presència de vegetació autòctona
- Millorar la connectivitat lateral
- Millorar l'ecologia del mosaic vegetatiu existent
- Millorar la qualitat de l'aigua
- Crear i conservar hàbitats de qualitat per la fauna
- Crear un paisatge de qualitat
- Fer compatible l'ús social amb la preservació de l'hàbitat
- Definir actuacions en base al criteri de mínima actuació
- Adaptar la realitat als efectes de la crisi climàtica
- Manteniment zero a llarg termini
- Crear protocols de seguiment per valorar l'efecte i evolució de les actuacions

Les principals activitats contemplades són:

- Millora de l'hàbitat
    - Retirada d'al·lòctones a tot el meandre o en zones selectives
    - Plantació d'espècies d'interès de conservació
    - Protegir i potenciar zones sense cobertura vegetal potent
- Millora hidrològica
    - Cabal ecològic mínim justificat tècnicament
- Eliminació o reducció d'altres impactes antròpics
    - Selecció d'accessos per a la pesca reduint-ne el número existent previ consens amb els grups de pescadors.
    - Retirada d'estructures de fusta existents (plataformes) en mal estat.
    - Franges de vegetació densa per limitar les pertorbacions fruit de l'ús social sobre el medi a les zones de camí i accessos i/o expansió d'espècies al·lòctones invasores

5. Identificació i avaluació dels impactes més crítics

5.1 Atmosfera

L'ús de maquinària durant la fase d'execució de l'obra comporta emissió de partícules procedents de la combustió. També s'espera la producció de partícules en suspensió procedents de la càrrega i descàrrega de materials. Aquests seran moderats i es consideren temporals i reversibles una vegada finalitzades les obres.

5.2 Contaminació acústica

Es produiran sorolls i vibracions fruit de l'execució de l'obra procedents de l'esbrossada de la vegetació, la càrrega i descàrrega de materials, trànsit de vehicles i funcionament de la maquinària de construcció. Durant la fase de manteniment també es realitzaran esbrossades i altres tasques de manteniment.

Aquests impactes es consideren temporals i reversibles una vegada finalitzades les obres i seran moderats. Es tindran en compte els períodes de restriccions per períodes de nidificació de la fauna per a la realització d'aquests treballs.

5.3 Geologia, aigües superficials i subterrànies

El projecte contempla una millora geomorfològica en diversos trams. En alguns trams l'obra comporta l'alteració del riu modificant el perfil actual de la llera, incrementant la secció, duent a terme el reperfilat

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

de talussos i l'aplicació de tècniques de revegetació i algunes tècniques de bioenginyeria en àmbits puntuals per a estabilitzar els marges. Per tant, els impactes produïts seran beneficiosos.

De la presència de maquinària durant la fase d'execució de l'obra se'n poden derivar petits abocaments de líquids susceptibles de contaminar les aigües superficials o subterrànies. Aquest impactes serien potencialment negatius però en tot cas temporals i recuperables. Tenint en compte l'escassa possibilitat d'existència de vessaments, l'afecció a les aigües superficials i subterrànies durant l'execució de les obres es considera mínima.

Degut als moviments de terres, també es pot donar un increment dels sediments arrossegats per l'escorrentia superficial en casos de pluja i augmentar la terbolesa de l'aigua. Aquest impacte es considera puntual i moderat. El projecte ja preveu intervencions de consolidació de tots els talussos afectats per l'obra per evitar la pèrdua de sòl i afavorir-ne la revegetació. A més, durant els treballs es proposa la col·locació de tèxtils per reduir que la terbolesa es traslladi aigües avall durant els treballs de moviments de terres. Un cop finalitzats els treballs es retiraran.

5.4 Sòl

L'execució de l'obra implica una ocupació de l'espai junt amb una compactació del sòl pel pas de maquinària. En cap cas s'hi generaran moviments de terres en aquelles zones on el sòl estigui potencialment contaminat, evitant així, la mobilització de sediments.

Existeix la possibilitat de la contaminació del sòl per abocaments accidentals durant les tasques de la maquinària d'excavació.

El nivell d'aquests impactes serà moderat durant la fase de construcció i no es preveu que hi siguin a la fase d'explotació, on es preveu una millora global de l'estructura del sòl de la riera per la retirada de deixalles i runes i les actuacions de revegetació.
El projecte preveu retirada, acopi i reposició dels sòls més madurs afectats pels treballs.

5.5 Vegetació

Les actuacions sobre la vegetació o de moviments de terres es duen a terme en zones amb un àmplia proliferació d'espècies al·lòctones invasores que es proposa retirar per potenciar la verneda i el bosc de ribera en primera, segona i tercera línia. En les zones en que hi ha vegetació autòctona es marcaran els exemplars que cal protegir previ a la realització dels treballs.

En el cas d'espècies d'interès, arbòries, arbustives i herbàcies de ribera, es conservaran tots els exemplars. En els casos que no sigui possible es trasplantaran els exemplars. Tot i així, si algun exemplar es veu afectat i no es pot trasplantar, donada la plantació que es durà a terme un cop finalitzats els moviments de terres, es veurà compensat. La revegetació es realitzarà amb les mateixes espècies autòctones ja existents i altres que milloraran la qualitat ecològica actual.

5.6 Fauna

La presència dels operaris, i els sorolls derivats de l'execució de l'obra causaran un impacte negatiu sobre la fauna com ara canvis en les pautes ecològiques. També es poden derivar atropellaments per la circulació de vehicles i de maquinària.

Els moviments de terres i l'eliminació temporal de part de la vegetació poden destruir zones de refugi i cria. Aquests impactes es consideren entre moderats i severs i seran temporals, ja que un cop acabi la fase d'execució desapareixeran. Un cop acabada l'obra, en la fase d'explotació aquests impactes es veuran compensats per la presència de vegetació i per l'aplicació de mesures específiques per a afavorir la biodiversitat.

5.7 Paisatge

Durant l'execució de les obres variaran les condicions paisatgístiques de l'entorn a causa de la presència de maquinària i personal.

Es generaran residus de diferents característiques que es traslladaran als punts de recollida pertinents en funció de la seva naturalesa.

Aquests impactes són de caràcter temporal i reversibles. Els impactes potencials sobre el paisatge es consideren moderats durant la fase de construcció i el projecte comportarà una millora substancial del paisatge durant l'explotació.

5.8 Població

En la fase de construcció es produirà una alteració de les característiques ambientals com un increment de pols en suspensió, increment del nivell sonor i increment de la contaminació a causa dels fums emesos per la maquinària. Tot i així, les zones d'actuació es troben allunyades de nuclis de població.

Els possibles impactes de les actuacions del projecte sobre la població seran moderats durant la fase de construcció i de caràcter temporal.

5.9 Patrimoni cultural

No hi ha elements de patrimoni cultural que es vegin afectats pels treballs platejats en el present projecte.

5.10 Planejament

El meandre de Flix es troba classificat com a sòl no urbanitzable i qualificat dins del sistema hidràulic, espais lliures públics i no urbanitzable amb protecció local segons el MUC.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 11. Pàg. 5
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

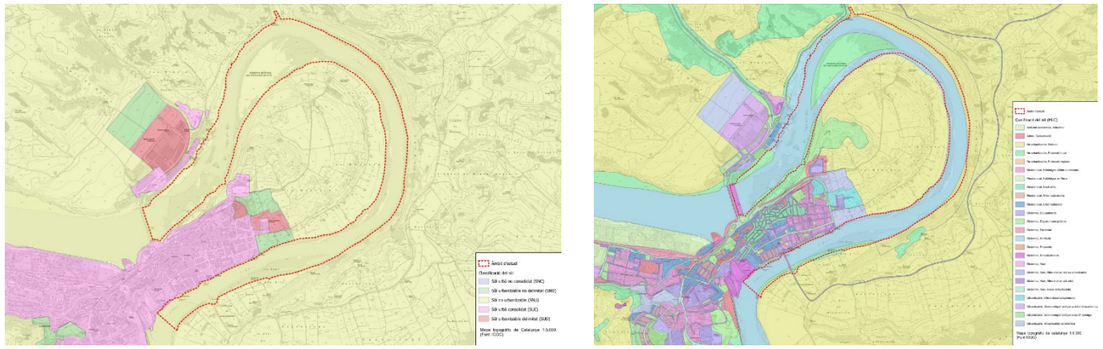


Figura 2. Mapes del planejament – classificació i qualificació del sòl a l'àmbit del projecte

5.11 Efectius significatius del projecte en el medi ambient

Finalment, i per entendre quins efectes poden derivar de les actuacions plantejades sobre el medi ambient, s'inclou una descripció i avaluació de les actuacions a nivell genèric:

Millora de l'hàbitat

Les actuacions proposades dins el bloc de millora de l'habitat van encaminades a:

- Retirada d'al·lòctones a tot el meandre o en zones selectives: Amb aquesta intervenció es planteja la retirada d'al·lòctones amb mitjans mecànics i la injecció d'espècies arbòries invasores i tala, a tot el meandre. Des d'un punt de vista de conservació, aquesta actuació es considera prioritària per tal d'erradicar totes aquelles espècies que posin en risc l'estat ecològic de l'àmbit.

- Plantació d'espècies d'interès de conservació: Aquesta actuació es planteja per tal de reconstituir les bandes fluvials amb vegetació d'hàbitats d'interès, recuperant espècies pròpies de la zona com tamarigars, alocars ... A més de potenciar vegetació autòctona, aquesta també afavorirà a la regressió d'espècies al·lòctones. La avaluació d'aquesta actuació es considera molt positiva pel medi ambient ja que permetrà recuperar paulatinament un masses de vegetació autòctona amb tots els serveis ecosistèmics que això hi comportarà.

Millora hidrològica

- Cabal ecològic mínim justificat tècnicament: Assegurar un cabal mínim ecològic aportarà molts beneficis a la zona. Alguns d'ells seran la millora de la qualitat de l'aigua mantinguda en el temps i que això permeti un hàbitat de més qualitat pel desenvolupament de la fauna i la flora autòctones amb potencial.

Millora morfològica

- Modificacions morfològiques per la millora hidràulica de braços secundaris: En referència als efectes d'aquesta actuació al medi, es pot justificar que la creació de braços secundaris pot tenir un efecte positiu als alevins a més que suposen un hàbitat molt escàs al Baix Ebre. Els hàbitats que es donarien servirien també per altres ciprínids com els barbs de cua-roja, el barb de l'Ebre i potser la madrilla.

Eliminació o reducció d'altres impactes antròpics

- Sortida difusa de la depuradora: Tot i el compliment de la normativa vigent per part de les EDAR's. Diferents estudis mostren la presència de contaminants emergents, patògens, fàrmacs... a les sortides de la depuradores, fet que altera l'estat ecològic dels nostres rius. Tot i que l'actuació que es planteja només és un reforç de l'efecte bioremediador afegint elements que afavoreixin la diversitat funcional, es veurà un efecte positiu sobre el medi ambient amb l'increment de nínxols ecològics de l'espai.

- Ordenació accessos per pesca: L'objectiu de la present actuació es reduir l'impacte antròpic seleccionant punts d'accés i eliminant d'altres. L'ordenació de l'espai pot permetre un efecte positiu sobre el medi gràcies a la creació de zones de refugi climàtic i zones puntuals per acumular la freqüentació de la gent.

- Creació de zones tampó: Aquesta actuació també va molt en la línia de crear espais amb masses denses de vegetació autòctona i barreres físiques naturals per tal de potenciar aquests espais de refugi climàtic on hi puguem incrementar la biodiversitat amb un alt nivell. Aquestes estratègies permetran millorar el medi ambient de la zona.

5.12 Avaluació de les repercusions

Tenint en compte els objectius de conservació de l'espai Xarxa Natura 2000, en el present projecte es plategen solucions que fagin compatible la protecció de les espècies autòctones i els hàbitats naturals i seminaturals amb l'activitat humana que es desenvolupa dins l'àmbit i en els seus entorns. Un dels objectius clau és promoure el bon estat de la conservació dels hàbitats i espècies d'interès comunitari. Exemples d'aquestes bones pràctiques dins l'estudi és la ordenació de l'espai amb la limitació dels espais d'accés per la pesca de la zona i fomentar punts de refugi climàtic.

5.13 Avaluació repercussions sobre masses d'aigua afectades

En el cas del tram de l'Ebre del present projecte, corresponent a la massa d'aigua amb codi 459, es proposa establir un increment del cabal mínim en 10m^3/s, tant en anys normals com en anys de sequera. Els avantatges d'assegurar un cabal mínim ecològic aportarà molts beneficis a la zona tan a curt com a llarg termini. Alguns d'ells seran la millora de la qualitat de l'aigua mantinguda en el temps i que això permeti un hàbitat de més qualitat pel desenvolupament de la fauna i la flora autòctones amb potencial. D'altre costat, es planteja l'increment de crescudes provocades per tal de fomentar la mobilització de sediments evitant la llera acuirassada que trobem actualment. Aquesta solució donarà peu a poder fer certes recomanacions per la gestió de crescudes per tal d'afavorir els hàbitats de més interès. S'ha observat com pics de cabal mitjans mantinguts podrien tenir afectacions negatives en alguna de les bosquines, mentre que pics de cabals instantanis de més alts podrien ser més interessant en la línia

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

d'aconseguir una capacitat de mobilització de sediments més elevada i que millorin la necessitat de turbidesa de l'aigua per evitar eutrofització i anòxia.

5.14 Anàlisi sobre factors enumerats en l'article 45 de la Llei 21/2013

A continuació s'inclou la identificació, descripció i anàlisi dels efectes esperats sobre els següents factors derivats de la vulnerabilitat del projecte en front a riscos d'accidents greus o de catàstrofes:

- Característiques naturals especials: L'àmbit d'estudi es troba dins de diferents figures de protecció (PEIN, Xarxa Natura 2000, inventari de zones humides, reserva natural de fauna salvatge...).

- Efectes en el patrimoni cultural: Els efectes esperats sobre el patrimoni cultural són inexistents gràcies a llunyania que hi ha entre l'àmbit d'estudi i el nucli urbà de Flix.

- Superació de valors límit o d'objectius de qualitat ambiental: Els objectius del projecte tenen en comú una millora en la qualitat ambiental de l'àmbit d'estudi. No es planteja cap actuació que pugui anar en detriment de l'estat ecològic de l'espai.

- Explotació intensiva del sòl: No es preveu l'explotació del sòl. En tot cas, es proposaria la millora de la seva qualitat per a fomentar l'establiment a llarg termini de vegetació autòctona.

- Efectes en àrees o paisatges amb rang de protecció reconeguts en els àmbits nacional, comunitari o internacional: L'àmbit d'estudi es troba dins de diferents figures de protecció (PEIN, Xarxa Natura 2000, inventari de zones humides, reserva natural de fauna salvatge...). Tot i això, els efectes que es plantegen en el present projecte sempre aniran encaminats a la millora de la protecció i conservació d'aquests espais. Alguns exemples són la recuperació de comunitats vegetals autòctones de tamarigar, alocar... la retirada d'espècies al·lòctones i afavorir la seva regressió amb estratègies naturals.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

			FASE D'EXECUCIÓ							
			ELIMINACIÓ O REDUCCIÓ D'IMPACTES			MILLORA MORFOLÒGICA	MILLORA HIDROLÒGICA	MILLORA DE L'HÀBITAT		
			Eliminació d'al·lòctones: estratègia Acer negundo a la zona C i altres nuclis dispersos per l'àmbit del projecte amb espècies que estan iniciant la colonització.	Ordenació dels accessos per pesca	Retirada de la plataforma de fusta i les passeres en desús i mal estat al llarg de la riba	Millora morfològica per al funcionament de braços secundaris	Cabal ecològic mínim justificat tècnicament	Plantació d'espècies d'interès de conservació	Creació de franges de vegetació densa per limitar les pertorbacions fruit de l'ús social sobre el medi a les zones de camí i accessos i/o expansió d'espècies al·lòctones invasores	Instal·lació d'estructures de biodiversificació o altres amb material de la zona on s'actuï per crear condicions de refugi aprofitant els material de l'àmbit
Medi físic	Atmosfera	Contaminació atmosfèrica	X		X	X				
		Contaminació acústica	X		X	X		X		X
	Edafologia	Modificació perfil edàfic	X			X				
		Pèrdua per ocupació i/o erosió	X			X				X
		Compactació	X			X				
		Contaminació del sòl	X			X				
	Hidrologia	Qualitat de les aigües superficials	X			X				
Medi biològic	Vegetació	Coberta vegetal	X			X				
	Fauna	Pautes ecològiques	X				X			
		Alteració de biòtops	X			X	X	X	X	
		Augment d'atropellaments	X			X				
Entorn socioeconòmic	Paisatge	Percepció visual	X	X			X	X		X
	Patrimoni	Degradació del paisatge arquitectònic								
	Població	Qualitat de vida								

Figura 3. Matriu d'impactes

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 11. Pàg. 8
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

6. Proposta de mesures correctores per a la prevenció, correcció i compensació dels impactes de l'actuació.

A continuació, es proposen les mesures correctores per a la prevenció, correcció i compensació dels impactes derivats de les actuacions projectades. Les mesures previstes es plantegen en base a l'experiència prèvia en projectes de restauració del medi natural, i en base a les condicions recollides a la RESOLUCIÓ TER/921/2025, de l'*informe d'impacte ambiental sobre el Projecte de recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d'hàbitats al meandre de Flix*, promogut per l'Agència Catalana de l'Aigua (exp. OTAATE20240228).

6.1 Mesures preventives i correctores per les afeccions ambientals al medi físic

6.1.1 Atmosfera

Contaminació atmosfèrica: el trànsit de maquinària pesada generarà pols en suspensió. Per a minimitzar la seva generació es proposa:

1. Realitzar regs periòdics en les zones d'actuació, sobretot en èpoques seques.

2. Cobrir les caixes dels camions de transport de terres.

La maquinària emprada generarà gasos procedents de la combustió, per minorar les emissions:

3. Es portaran a terme tasques de manteniment de la maquinària per a què aquesta es trobi en perfecte estat i compleixi amb la legislació vigent.

4. Es limitarà la velocitat el trànsit de vehicles.

Contaminació acústica: els nivells d'emissió de sorolls produïts per equips i maquinària d'obra civil estan regulats mitjançant Directives C.E.E. i la corresponent normativa espanyola. Per tant, per a minorar aquests efectes en la fase de construcció els equips i maquinària estaran sotmesos a diferents a controls, revisions i posada a punt per a complir amb la legislació preceptiva.

Per preservar moments sense afectacions sonores per la fauna es prohibirà la realització de les actuacions amb maquinària o moviment de maquinària fora del període diürn (de 23h a 7h).

6.1.2 Edafologia

Les mesures a aplicar per a la protecció del sòl seran les següents:

1. Abalisament provisional de l'àrea afectada per les obres, evitant la invasió per part de la maquinària del terreny circumdant a les mateixes.

2. Es realitzarà una prevenció de la contaminació dels sòls, evitant els vessaments d'oli o combustible.

3. Els residus generats durant l'actuació seran traslladats als punts de recollida pertinents en funció de la seva naturalesa.

4. Decapatge de la primera capa de sòl per reposar-la a posteriori.

6.1.3 Hidrologia

Durant l'execució de les obres del projecte poden produir-se vessaments líquids susceptibles de contaminar les aigües superficials i subterrànies. Es treballarà per evitar els vessaments d'oli o combustible generats per la maquinària en la llera o els seus marges, no efectuant reposicions ni reparacions de les maquines sobre el terreny.

Per a la protecció del curs fluvial s'aplicaran les següents mesures:

1. Incorporar mesures per evitar l'arrossegament de materials per les aigües i qualsevol actuació que pugui suposar la contaminació de les aigües, tenint especial cura durant l'actuació prevista per evitar vessaments de productes.

2. Barreres flotants de contenció de restes vegetals durant els treballs de gestió de la vegetació.

3. Delimitar zones d'emmagatzematge de materials i parc de maquinària apartades del curs fluvial, evitant les zones amb vegetació autòctona i les zones de risc de contaminació de les aigües.

4. Classificar els residus que es generin i assegurar el tractament posterior adequat d'acord amb el Decret legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

6.2 Mesures preventives i correctores per les afeccions ambientals al medi biològic

Les mesures correctores descrites amb anterioritat per evitar l'emissió de partícules en suspensió, gasos de combustió i sorolls, evitar vessaments líquids, etc., contribuiran igualment a minorar les afeccions sobre la vegetació i la fauna existent al voltant de la pròpia obra.

6.2.1 Vegetació

Totes les zones amb exemplars d'espècies autòctones d'interès es marcaran per evitar la seva afectació. Allà on per als accessos i per dur a terme els treballs de millora de la morfologia sigui imprescindible afectar a exemplars d'interès, aquests s'extrauran i es guardaran adequadament als espais adjacents per tal de que pugui accedir la maquinària a la zona d'obra sense fer malbé la comunitat. Un cop es finalitzi l'obra i s'eliminin els camins d'accés i s'hagin finalitzat les modificacions morfològiques, el material vegetal d'interès emmagatzemat, es tornarà a disposar en superfície per tal que pugui arrelar.

Altres mesures preventives i correctores a tenir en compte pel que fa la vegetació són les següents:

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

1. Control de la circulació de la maquinària evitant la seva incursió en zones fora de l'àmbit de les obres per minimitzar la zona d'afectació.

2. En el cas de presència d'espècies vegetals d'interès dins la zona d'execució es protegiran per no ser afectades i es mantindran sempre que l'execució de l'obra ho permeti.

3. Minimització risc d'incendis. La maquinària i les instal·lacions auxiliars es disposaran allunyades de la massa forestal i disposaran d'equipaments contra incendis. Sol·licitar el permís necessari i seguir les mesures de prevenció indicades durant el període establert per la normativa.

4. Adequació de les estassades de l'estrat arbustiu a estassades més selectives per tal d'evitar la tala d'espècies endèmiques, protegides o d'interès especial.

5. Prendre les mesures preventives necessàries per garantir que no es perjudiqui l'espècie *Limonium ilergabonum*, espècie catalogada en perill d'extinció d'acord amb el Decret 172/2008, de 26 d'agost, de creació del Catàleg de flora amenaçada de Catalunya.

6.2.2 Fauna

Les mesures preventives i correctores a tenir en compte per prevenir i reduir els impactes sobre la fauna són:

1. Evitar treballs propers a masses vegetals durant el període de cria de la fauna, comprès entre l'1 de març i l'1 d'agost, per evitar disfuncions en la nidificació.

2. Manteniment de les comunitats vegetals sempre que sigui possible, minimitzant l'eliminació de la vegetació als punts on sigui estrictament necessari.

3. Control de la circulació de la maquinària evitant la seva incursió en zones fora de l'àmbit de les obres, reduint així la probabilitat d'atropellaments i limitació de la velocitat a 20 km/h per reduir la possibilitat de col·lisions brusques amb aus i mamífers i el trepig de rèptils en hores de sol o amfibis i micromamífers en hores crepusculars.

4. Reduir obres en zones sensibles.

5. Trasllat de rèptils i amfibis, si es detecten a la zona d'execució de l'obra.

6. Desinfecció de l'equipament abans d'entrar a les masses d'aigua.

7. Foment de la gestió forestal dirigida al manteniment de la maduresa i la naturalitat dels boscos de ribera i augmentar-ne l'extensió (*Lutra lutra*).

Degut a que no es fan treballs en el medi aquàtic i s'han desestimat els treballs de moviments de terres propers a la llera del riu, a causa del mal estat ecològic del sòl, les següents mesures de conservació proposades per la OTTA, no apliquen al projecte.

1. Per a la protecció de la *Margaretifera auriculària c*al conservar els corrents (quantitat i qualitat) i els substrats, prohibint totalment l'alteració del fons dels rius per maquinària pesant, que en mata uns exemplars i en rebleix d'altres.

2. Realitzar una prospecció prèvia a les actuacions d'obertura dels braços secundaris (immediacions del tram final del Galatxo dels Xops) per tal d'evitar la possible afectació a l'espècie de mol·lusc *Margaritifera auricularia*. En cas de presència, s'ha d'informar els Serveis Territorials a les Terres de l'Ebre per tal que aquest organisme decideixi ontranslocar els individus.

3. Mantenir el cabal ecològic (CE) definit al pla sectorial corresponent i evitar subtracció d'aigua quan aquest no es mantingui, per a la protecció d'espècies com (*Alosa fallax* i *Lutra lutra*).

4. Conservació de les zones conegudes de posta regular de l'espècie (Alosa fallax)

5. Millora de l'estat de les zones de reproducció potencials de l'espècie en tot el curs baix del riu (*Alosa fallax*)

6. No generar espais d'usos recreatius als trams de riu rellevants per a l'espècie (*Lutra lutra*).

7. Restauració dels llocs de fresa i hàbitats larvaris (*Petromyzon marinus*).

8. Avaluació de les repercussions i ordenació, si escau, de les activitats i usos recreatius als trams de riu rellevants per a l'espècie (*Lutra lutra*).

9. Foment de la gestió forestal dirigida al manteniment de la maduresa i naturalitat dels boscos de ribera i a augmentar-ne l'extensió (*Lutra lutra*).

10. Control de la creació de nous vials i infraestructures en àrees amb presència de l'hàbitat o de l'espècie (*Alosa fallax*).

6.3 Mesures compensatòries per les afeccions ambientals al medi biològic

6.3.1 Vegetació

Tots els exemplars de vegetació autòctona extrets de les zones d'accés de la maquinària seran tornats a replantar o es plantaran exemplars nous ocupant la mateixa distribució que presentava abans de començar les obres si és viable o en altres àmbits on puguin prosperar.

6.3.2 Fauna

La millora de les condicions per a la fauna autòctona de la zona, junt amb mantenir l'hàbitat en un estat de conservació favorable són uns dels objectius del projecte. Totes les actuacions realitzades en aquest projecte desenvoluparan un impacte positiu per a les espècies animals.

De la mateixa manera, al generar nous espais vegetats amb comunitat de ribera autòctones, es millora la possibilitat de la presència de refugis i espais per a la nidificació de la fauna. Així mateix, amb les

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

actuacions de millora de l'hàbitat contemplades al projecte com estructures de biodiversificació, entre d'altres, es milloraran substancialment les condicions per a la fauna.

Es preveu mantenir el cabal ecològic estipulat per la CHE, de manera permanent i s'evitarà l'extracció d'aigua quan aquest no es mantingui, per a la protecció d'espècies com (*Alosa fallax* i *Lutra lutra*).

6.4 Mesures preventives i correctores per a les afeccions al paisatge

Un cop finalitzats els treballs les afectacions sobre el paisatge seran positives donada la consideració d'aquest aspecte com a objectiu secundari en el plantejament de les actuacions de recuperació de les comunitats vegetals pròpies de ribera.

6.5 Mesures preventives i correctores per les afeccions al patrimoni cultural

Cal realitzar un control o seguiment arqueològic, en fase d'execució del Projecte per tal de controlar i documentar la possible aparició de jaciments no observables superficialment (torres de defensa del meandre de Flix declarades BCIN, així com també possibles derelictes enfonsats o altres restes arqueològiques). Això afecta a les actuacions d'eliminació o reducció d'impactes (retirada d'estructures, accessos, desbrossament i qualsevol moviment de terres).

En cas que durant el control apareguin restes arqueològiques, es documentaran exhaustivament i se'n delimitarà l'extensió per tal de valorar la compatibilitat amb el Projecte i prendre les mesures correctores escaients, en el sentit d'ampliar l'àmbit per dur a terme una intervenció arqueològica adequada a les restes localitzades o modificar alguna de les actuacions projectades, si escau.

Qualsevol tipus d'intervenció arqueològica es durà a terme amb la corresponent autorització de la Direcció General del Patrimoni Cultural i, en cas d'aparició de restes arqueològiques o paleontològiques de qualsevol tipus, s'observarà el que disposa la Llei 9/1993, de 30 de setembre, del Patrimoni Cultural Català, i el Decret 78/2002, de 5 de març, del Reglament de protecció del patrimoni arqueològic i paleontològic.

En cas que durant els treballs s'identifiquin restes òssies humanes de la Guerra Civil al Front de l'Ebre, s'ha d'actuar d'acord amb el que estableix l'annex 1, Protocol d'actuacions per a la recollida de restes en superfície de la Resolució IRP/4072/2010, de 15 de desembre, per la qual s'aproven els protocols d'aplicació a les actuacions previstes en la Llei 10/2009, de 30 de juny, sobre la localització i la identificació de les persones desaparegudes durant la Guerra Civil i la dictadura franquista, i la dignificació de les fosses comunes, i en el Decret 111/2010, de 31 d'agost, pel qual es desenvolupa reglamentàriament la Llei 10/2009, de 30 de juny.

7. Pla de seguiment del compliment de les mesures correctores

A continuació, es proposa el pla de seguiment del compliment de les mesures correctores en base a l'experiència prèvia en projectes de restauració del medi natural, i en base a les condicions recollides a la RESOLUCIÓ TER/921/2025, de l'*informe d'impacte ambiental sobre el Projecte de recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d'hàbitats al meandre de Flix*, promogut per l'Agència Catalana de l'Aigua (exp. OTAATE20240228).

Per garantir l'aplicació de les mesures preventives i correctores proposades es realitzarà un programa de seguiment i control que s'aplicarà durant la fase d'execució.

A continuació es resumeixen, per a cada fase, els aspectes a tenir en compte:

FASE D'EXECUCIÓ

- **Geologia**
  - Es separaran els residus per tipologies i posteriorment es traslladaran als punts de recollida/estesa indicats.
- **Hidrologia**
  - Es controlarà la ubicació de les instal·lacions provisionals d'obra per al personal de l'obra i el parc de maquinària.
  - Es mantindrà la prohibició de vessaments líquids d'olis i combustibles, sobretot a la llera o als seus marges. Es determinaran els punts on es poden realitzar les reparacions de maquinària, etc.
- **Sòl**
  - Es vigilarà l'alteració i la compactació dels sòls.
  - Control de la invasió per part de la maquinària dels terrenys contigus a les zones d'actuació.
  - Control de la reparació dels camins deteriorats pel trànsit de la maquinària pesada.
  - Es verificarà que a l'acabament de les obres, es trobin desmantellades les instal·lacions d'obra i es trobi lliure la zona d'obres.
  - Detecció de possibles punts d'erosió.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 11. Pàg. 11
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

- **Qualitat atmosfèrica i acústica**

  - Manteniment de la maquinària i equips, controlant les emissions de gasos de combustió i els nivells de sorolls generats pels motors.

  - Reg dels camins de trànsit i control del transport de terres en les caixes per evitar l'emissió de partícules en suspensió.

- **Vegetació**

  - Prèviament a la realització dels treballs, cal realitzar una inspecció del terreny per si es detecta la presència de *Limonium ilergabonum*. El resultat s'haurà de presentar als Serveis Territorials a les Terres de l'Ebre i, en cas de detecció, s'hauran d'incloure les mesures preventives, correctores o compensatòries necessàries per desenvolupar el Projecte.

  - Realització i control d'una correcta extracció d'espècies d'interès presents a la zona d'accés a l'obra.

  - Pel que fa a les espècies exòtiques invasores, en el marc del Reial decret 630/2013, de 2 d'agost, pel qual es regula el Catàleg espanyol d'espècies exòtiques invasores, i el Reglament (UE) 1143/2014 del Parlament Europeu i del Consell, de 22 d'octubre, sobre la prevenció i la gestió de la introducció i propagació d'espècies exòtiques invasores, cal sol·licitar autorització de les actuacions de control de les espècies incloses en el Catàleg al Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica.

  - Es comprovarà el marcatge i protecció dels exemplars arboris d'interès.

  - Control de la invasió per part de la maquinària dels terrenys contigus a les zones d'actuació.

  - Realització i control del correcte acopi d'exemplars d'interès extrets per a la seva posterior replantació.

  - Control de la correcta aplicació de les mesures per evitar el risc d'incendis.

  - El desbrossament de zones colonitzades per Arundo donax que estiguin properes a vegetació autòctona s'haurà de realitzar manualment per tal d'evitar malmetre-les.

  - Cal retirar les restes de canyes i gestionar-les adequadament portant-les a un abocador de residus vegetals o bé triturant-les amb trituradores de jardineria de manera que se n'elimini la capacitat de rebrot.

  - En l'eliminació mitjançant control químic de les femelles d'*Acer negundo*.

    - Es recomana realitzar l'aplicació de l'herbicida en època vegetativa.

    - En cas de no eliminar per complet l'individu, recomanem programar un seguiment per detectar-ne possibles rebrots.

    - Cal prioritzar l'eliminació de peus més propers a la llera del riu per tal de minimitzar el transport de llavors riu avall.

    - S'incorpora com a mesura de recuperació d'hàbitats l'acumulació de troncs de diferents mides i formes resultants de les actuacions provinents de la seva gestió. Són d'obligació la poda i la gestió de les branques d'aquests troncs (portant-les a un abocador de residus vegetals o bé triturant-les amb trituradores de jardineria) per eliminar la possibilitat de dispersió de llavors i la de rebrot.

      Acumular els troncs restants de diferents mides i formes afavoreix les espècies saproxíliques (invertebrats, fongs, briòfits, líquens, rèptils, insectes, amfibis, aus i petits mamífers), millora l'estructura del sòl i augmenta la retenció d'aigua i nutrients.

    - Recomanem, degut al seu baix cost, incorporar com a mesura de recuperació d'hàbitats el fet de deixar arbres morts en peu en forma d'estaca, els quals seran susceptibles de ser utilitzats com a refugi per a ocells o quiròpters arborícoles. Prèviament, s'ha d'assegurar que no hi hagi rebrots de l'individu. És una mesura per fomentar la cria dels ocells que ho fan en cavitats i la instal·lació de colònies de ratpenats. Aquesta mesura s'ha de realitzar en arbres la caiguda posterior dels quals no suposi un risc per a les persones o béns o per a la pròpia estructura de la comunitat de ribera autòctona.

    - En fer ús de productes fitosanitaris per al tractament d'erradicació, cal complir el Reial decret 1311/2012 sobre l'ús sostenible dels productes fitosanitaris en jardineria, que exigeix, entre altres requisits, aplicadors amb formació reglada, un document d'assessorament, un pla de treball i un registre dels tractaments efectuats.

  - A l'hora de realitzar els treballs, cal utilitzar els camins existents per accedir a l'àmbit i evitar obrir nous accessos o afectar la vegetació existent.

  - S'ha de respectar l'horari d'activitat i el descans de les espècies faunístiques presents, per la qual cosa no es permet dur a terme cap actuació de les 18:00 hores i a les 7:00 hores.

  - Cal minimitzar les afectacions a la fauna en els períodes més sensibles, per la qual cosa cal evitar els treballs d'erradicació de flora exòtica i les actuacions de conservació d'hàbitats aquàtics entre l'1 de març i el 31 de juliol.

- **Fauna**

  - Es vetllarà per no realitzar les obres en el període de nidificació, establint un calendari pel desbrossament i els moviments de terres.

  - Es controlarà la velocitat per evitar atropellaments o molèsties a la fauna derivats del moviment de maquinària i vehicles.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 11. Pàg. 12
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

- Prèviament a l'inici de les obres, s'han de delimitar les zones d'actuació i evitar el pas de maquinària cap a l'entorn per tal de minimitzar el risc d'afectació de la vegetació i els hàbitats presents. En l'obertura del Galatxo dels Xops, s'haurà de prendre especial cura de no alterar el substrat de la llera del riu, el qual és susceptible de ser utilitzat com a lloc de fresa per espècies com l'esturió europeu, la llamprea i la saboga.

A més del compliment de les mesures preventives i correctores proposades anteriorment s'haurà de proporcionar informació periòdica sobre l'efectivitat de les mateixes i comprovar els possibles impactes derivats de les actuacions.

En el cas de l'aparició d'impactes no previstos es procedirà a definir mesures correctores que permetin la seva minimització.

- **Vulnerabilitat del Projecte davant riscos d'accidents greus i catàstrofes**

  - A Cal ajustar els treballs previstos a les prescripcions establertes al Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals en el municipis de Flix.

  - Segons l'informe de Protecció Civil, s'ha de sol·licitar a l'Ajuntament de Flix que dugui a terme l'elaboració o revisió dels plans municipals que estigui obligat a elaborar en compliment de la Llei 4/1997, de 20 de maig, de protecció civil de Catalunya i del Decret 155/2014, de 25 de novembre, pel qual s'aprova el contingut mínim per a l'elaboració i l'homologació dels plans de protecció civil municipals i s'estableix el procediment per a la seva tramitació conjunta.

  - Cal donar compliment, si escau, al Decret 30/2015, de 3 de març, pel qual s'aprova el catàleg d'activitats i centres obligats a adoptar mesures d'autoprotecció i es fixa el contingut d'aquestes mesures.

- **Seguiment de les condicions fixades**

D'acord amb l'article 7.1 de la Llei 21/2013, de 9 de desembre, seran objecte d'una avaluació d'impacte ambiental ordinària els projectes que, presentant-se fraccionats, assoleixin els llindars de l'annex I mitjançant l'acumulació de les magnituds o dimensions de cadascun dels projectes considerats. En el supòsit que el promotor vulgui realitzar noves actuacions, cal que presenti un document tècnic i cartogràfic que englobi totes les actuacions ja realitzades a fi de garantir l'avaluació ambiental dels possibles efectes acumulatius que se'n puguin derivar.

Per al seguiment de les condicions fixades i també prèviament al seu inici, es constituirà una comissió mixta de seguiment i control ambiental entre el promotor, l'òrgan substantiu i l'òrgan ambiental. Aquesta comissió vetllarà pel contingut, la periodicitat, l'aplicació i l'època de realització de les mesures preventives, correctores i complementàries que assenyalen el document ambiental i la present resolució.

A més del compliment de les mesures preventives i correctores proposades, s'hauran de proporcionar informes periòdics, amb caràcter mensual, sobre l'efectivitat de les mesures i comprovar els possibles impactes derivats de les actuacions. Els informes hauran d'incorporar, amb caràcter anual, un seguiment dels objectius assolits i també un recull de les proves pilot que es realitzin en el marc d'aquest projecte.

El promotor del Projecte es responsabilitzarà de l'execució del Programa de vigilància ambiental i dels seus costos. Aquest disposarà d'una direcció ambiental de l'obra que tindrà com a funció bàsica fer complir el que disposen el document ambiental, el Pla de mesures compensatòries i el present informe. En aquest s'han d'especificar de manera detallada els paràmetres que cal analitzar dels diferents vectors afectats (qualitat de l'aigua, espècies protegides, etc.) i la periodicitat d'aquest seguiment per tal de garantir el compliment i l'aplicació de les mesures preventives i correctores establertes

Pel que fa al seguiment ambiental, abans que comencin les obres es trametrà als Serveis Territorials a les Terres de l'Ebre, d'una banda, una còpia del Projecte definitiu al qual s'hauran incorporat les mesures definides al document ambiental i al present acord amb un annex en què es justifiqui de quina manera s'han incorporat aquestes mesures. De l'altra, una còpia del Programa de vigilància ambiental definitiu al qual s'hauran incorporat els controls i els sistemes de gestió establertes a l'*informe d'impacte ambiental sobre el Projecte de recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d'hàbitats al meandre de Flix*, promogut per l'Agència Catalana de l'Aigua (exp. OTAATE20240228).

Un cop hagin finalitzat les actuacions, el promotor ha de presentar als Serveis Territorials a les Terres de l'Ebre del Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica un informe final, signat per la direcció ambiental de l'obra, que verifiqui el compliment de les mesures preventives, correctores i compensatòries, i les condicions establertes en el document ambiental i a l'*informe d'impacte ambiental sobre el Projecte de recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d'hàbitats al meandre de Flix*, promogut per l'Agència Catalana de l'Aigua (exp. OTAATE20240228).

Traslladar la Resolució als Serveis Territorials a les Terres de l'Ebre per notificar-la a l'interessat.

D'acord amb l'article 47.3 de la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental, aquest informe d'avaluació d'impacte ambiental s'ha de fer públic mitjançant la seva publicació al Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya i a la Seu electrònica del Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica.

De conformitat amb l'article 47.5 de la Llei 21/2013, de 9 de desembre, l'informe d'avaluació d'impacte ambiental no és objecte de cap recurs, sens perjudici dels que puguin ser procedents en via administrativa o judicial davant l'acte, en el seu cas, d'autorització del projecte.

FASE D'EXPLOTACIÓ

Un cop finalitzada l'execució es duran a terme treballs de manteniment amb desbrossades i tales puntuals pel control d'invasores.

8. Documentació gràfica associada que permetin visualitzar els impactes i les propostes d'integració del projecte en el paisatge.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 11. Pàg. 13
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

A la següent taula s'hi inclouen els impactes que es produiran durant l'execució de l'obra. Es caracteritzen aquests impactes i s'avaluen abans i després de l'aplicació de les mesures ambientals preventives, correctores i compensatòries. La caracterització dels impactes és la següent:

- Mínim / Notable
- Positiu / Negatiu
- Directe / Indirecte
- A curt / mitjà / llarg termini
- Temporal / Permanent
- Simple / Acumulatiu / Sinèrgic
- Reversible / Irreversible
- Periòdic / Irregular
- Continu / Discontinu

L'avaluació dels impactes es definirà com:

- **Impacte ambiental compatible**: aquell en què la recuperació del qual és immediata després del cessament de l'activitat i no requereix mesures preventives o correctores.
- **Impacte ambiental moderat**: aquell en què la recuperació del qual no requereix mesures preventives o correctores intensives i en el qual la consecució de les condicions ambientals inicials requereix un cert temps
- **Impacte ambiental sever**: aquell en el qual la recuperació de les condicions del medi exigeix mesures preventives o correctores i en el qual, fins i tot amb aquestes mesures, aquella recuperació requereix un període de temps dilatat.
- **Impacte ambiental crític**: aquell la magnitud del qual és superior al llindar acceptable. Amb aquest es produeix una pèrdua permanent de la qualitat de les condicions ambientals, sense possible recuperació, fins i tot amb l'adopció de mesures preventives o correctores.
- **Impacte residual**: pèrdues o alteracions dels valors naturals quantificades en nombre, superfície, qualitat, estructura i funció, que no es poden evitar ni reparar una vegada aplicades *in situ* totes les possibles mesures de prevenció i correcció

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 11. Pàg. 14
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

		Impacte	Caracterització	Avaluació	Mesures preventives, correctores i compensatòries	Avaluació amb mesures preventives, correctores i compensatòries
Medi físic	**Atmosfera**	Contaminació atmosfèrica	Mínim, negatiu, directe, acumulatiu, curt termini, temporal, reversible, recuperable, irregular, discontinu	Moderat	Reduir emissió de partícules en suspensió Reduir emissió de gasos	Compatible
		Contaminació acústica	Notable, negatiu, directe, acumulatiu, curt termini, temporal, reversible, recuperable, irregular, discontinu	Moderat	Control i revisió equips per a complir la normativa. No utilitzar la maquinària fora del període diürn (7-23h).	Compatible
	Edafologia	Modificació perfil edàfic	Notable, negatiu, directe, simple, curt termini, temporal, reversible, recuperable, irregular, discontinu	Moderat	Abalisament provisional evitant invasió de maquinària fora de zones de treball.	Compatible
		Pèrdua per ocupació i/o erosió	Notable, negatiu, directe, acumulatiu, curt termini, temporal, reversible, recuperable, irregular, discontinu	Moderat	Abalisament provisional evitant invasió de maquinària fora de zones de treball.	Compatible
		Compactació	Notable, negatiu, directe, acumulatiu, curt termini, temporal, reversible, recuperable, irregular, discontinu	Moderat	Abalisament provisional evitant invasió de maquinària fora de zones de treball.	Compatible
		Contaminació del sòl	Mínim, negatiu, directe, acumulatiu, curt termini, temporal, reversible, recuperable, irregular, discontinu	Moderat	Prevenció de contaminació de sòls.	Compatible
	Hidrologia	Qualitat de les aigües superficials	Mínim, negatiu, directe, acumulatiu, curt termini, temporal, reversible, recuperable, irregular, discontinu	Moderat	Es controlaran els vessaments d'oli o combustible de la maquinària en la llera o els seus marges, quedant prohibides les reparacions sobre el terreny.	Compatible

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 11. Pàg. 15
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

		Impacte	Caracterització	Avaluació	Mesures preventives, correctores i compensatòries	Avaluació amb mesures preventives, correctores i compensatòries
Medi biològic	**Vegetació**	Coberta vegetal	Notable, negatiu, directe, simple, mitjà termini, temporal, reversible, recuperable, irregular, discontinu	Moderat	Minimització zona d'afectació Minimització risc d'incendis. Conservació de material vegetal apte per a la revegetació.	Moderat
	Fauna	Pautes ecològiques	Mínim, negatiu, directe, acumulatiu, curt termini, temporal, reversible, recuperable, irregular, discontinu	Moderat	Les mateixes mesures que per reduir la contaminació atmosfèrica, hidrològica, a nivell de sòl i acústica. Evitar treballs en període de reproducció.	Compatible
		Alteració de biòtops	Mínim, negatiu, directe, simple, curt termini, temporal, reversible, recuperable, irregular, discontinu	Sever	Pla de salvament d'exemplars de fauna autòctona Manteniment comunitats vegetals. Reduir obres en zones sensibles. Trasllat de rèptils i amfibis detectats a zona obra.	Moderat
		Augment d'atropellaments	Mínim, negatiu, directe, simple, curt termini, temporal, reversible, recuperable, irregular, discontinu	Moderat	Control circulació de maquinària i limitació velocitat.	Compatible
	Paisatge	Percepció visual	Mínim, negatiu, directe, acumulatiu, curt termini, temporal, reversible, recuperable, irregular, discontinu	Moderat	Trasllat de residus generats als punts de recollida	Compatible

		Impacte	Caracterització	Avaluació	Mesures preventives, correctores i compensatòries	Avaluació amb mesures preventives, correctores i compensatòries
Entorn socioeconòmic	**Població**	Qualitat de vida	Mínim, negatiu, directe, acumulatiu, curt termini, temporal, reversible, recuperable, irregular, discontinu	Moderat	Les mateixes mesures que per reduir la contaminació atmosfèrica i acústica.	Compatible
	Patrimoni	Degradació paisatge arquitectònic	Inexistent	-	-	Compatible

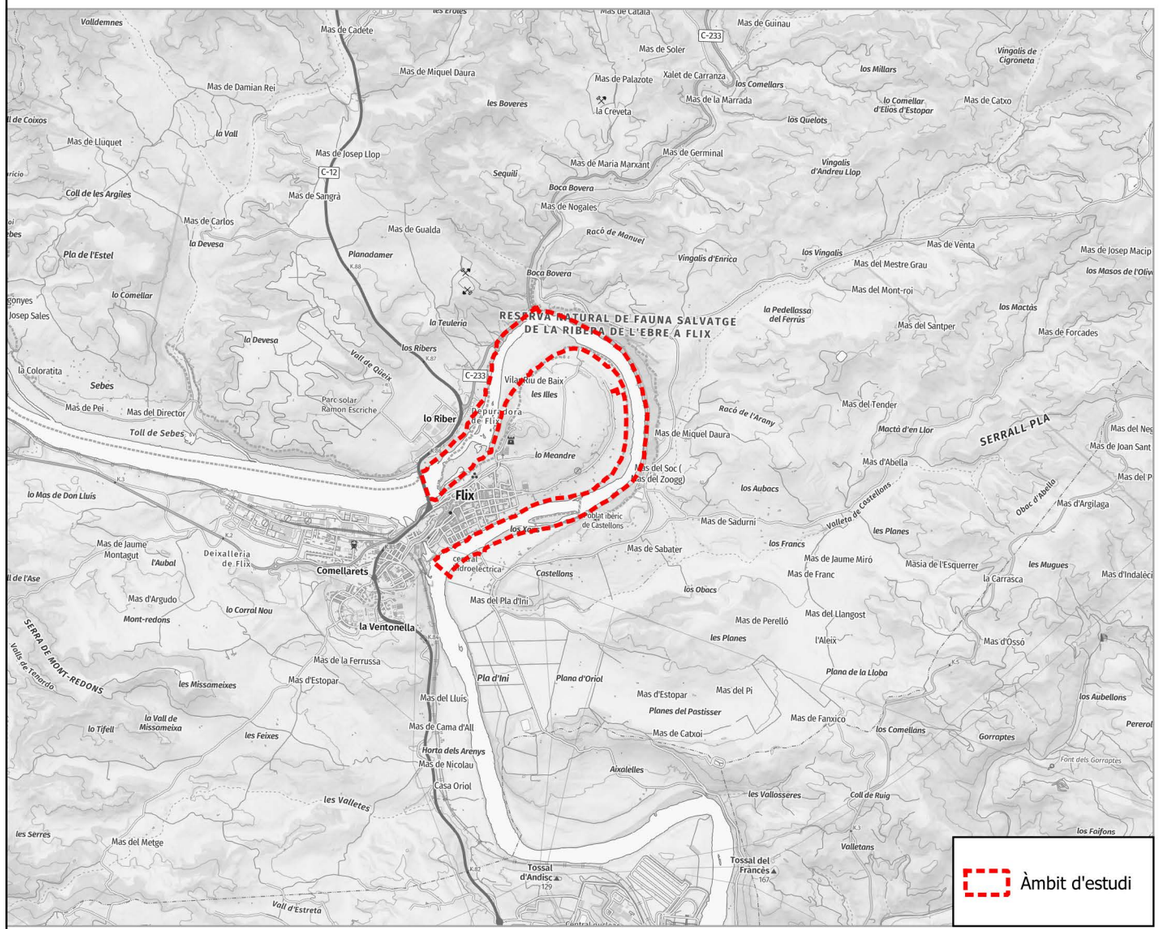
agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 11. Pàg. 16
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Plànols

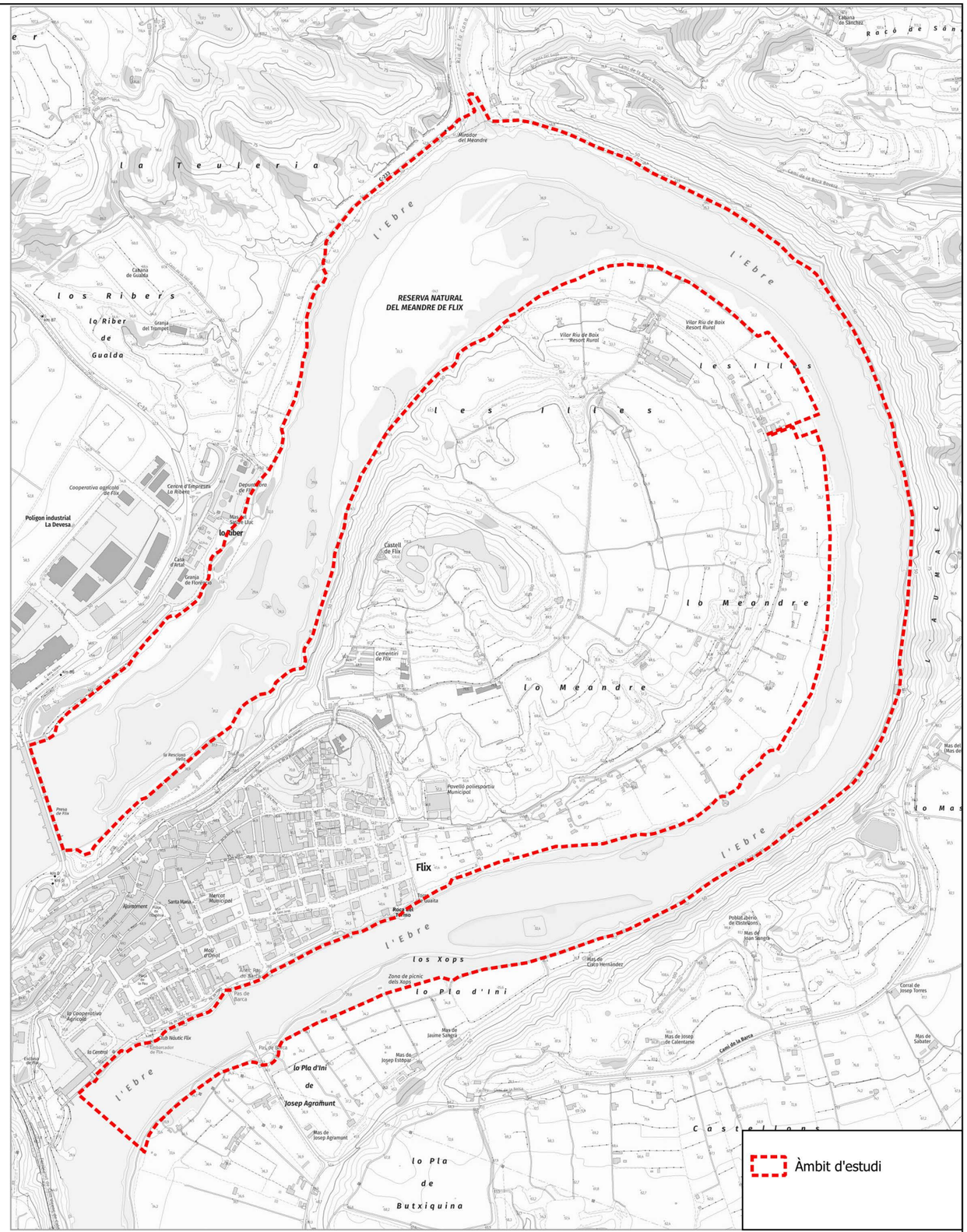
A11.01. Localització
A11.02. Figures de protecció
A11.03. Planejament:
- A11.03.01. Classificació
- A11.03.02. Qualificació

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada





Mapa TopogràficE 1:50000
(Font: ICGC)



Mapa Topogràfic E 1:10000
(Font: ICGC)

Generalitat de Catalunya
Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
naturalea
Inma Vázquez Rueda
Eng. Tècnica agrícola
Clara Unzeta Lloret
Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:
RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALA:
VÀRIES

PEP:
LME.00183.01

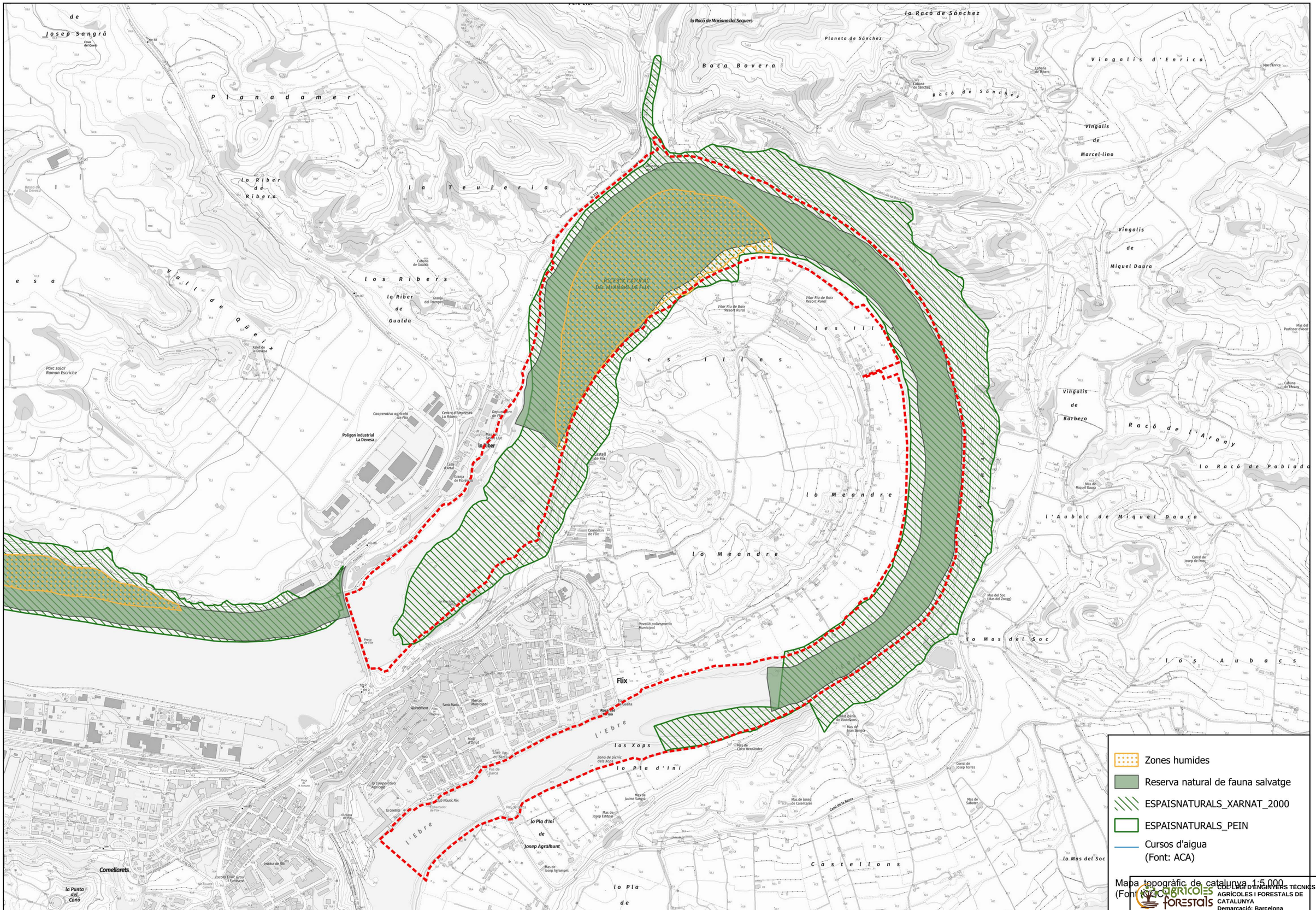
DATA:
AGOST 2025

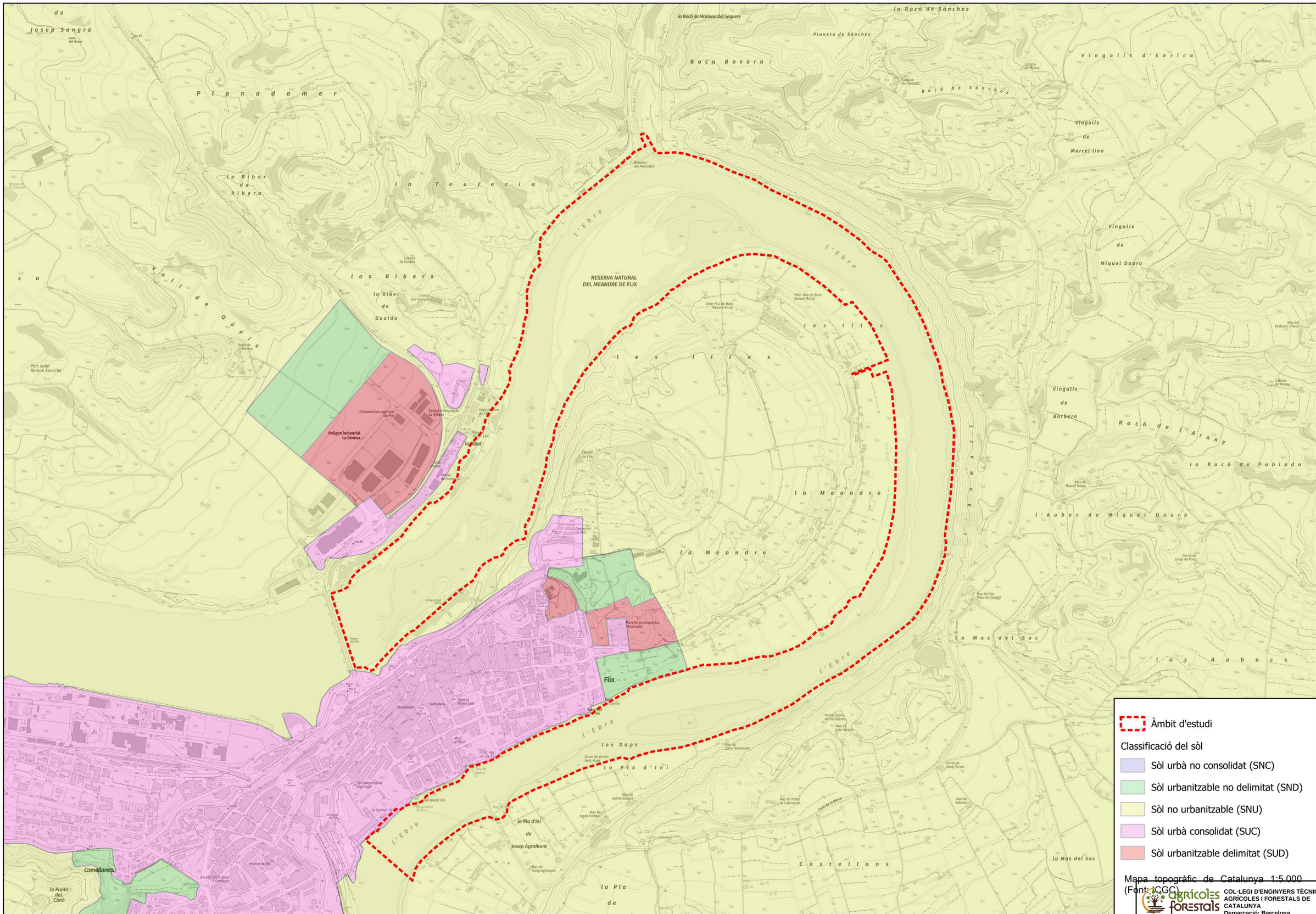
TÍTOL DEL PLÀNOL:
PLANOLS DE SITUACIÓ
SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

PLÀNOL Nº:
A1.01
FULL:
1 DE 1

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada


Zones humides
Reserva natural de fauna salvatge
ESPAISNATURALS_XARNAT_2000
ESPAISNATURALS_PEIN
Cursos d'aigua
(Font: ACA)
Mapa topogràfic de catalunya 1:5.000
(Font: ICGC)
RESERVA PARCIAL DEL MEANDRE DE FLIX
Flix
l'Ebre
lo Meandre
Planadamer
la Teuleria
los Ribers
Vingalis de Marcel·lino
Vingalis de Miquel Daura
Vingalis de Barbero
Vingalis d'Enrica
Baca Bovera
Planeta de Sánchez
lo Racó de Sánchez
Raco de Sánchez
Raco de l'Arany
lo Racó de Poblada
l'Aubac de Miquel Daura
lo Mas del Soc
los Aubacs
les illes
lo Pla d'Ini
lo Pla d'Ini de Josep Agramunt
los Xops
Castellons
Vall de Quer
Polígon industrial La Devesa
Parc solar Ramon Escriche
Comellarets
la Punta del Canó
Vilar Riu de Baix Resort Rural
Cooperativa agrícola de Flix
Centre d'Empreses La Ribera
Depuradora de Flix
Castell de Flix
Cementiri de Flix
Ajuntament
Mercat Municipal
Església de Santa Maria
Pavelló poliesportiu Municipal
Club Nàutic Flix
Escola Ernest Lluch i Martín
Institut de Flix
Presa de Flix
Mas de Josep Agramunt
Mas de Jaume Sangrà
Mas de Josep Estopar
Mas de Josep de Calentarse
Mas de Cisco Hernández
Mas de Joan Sangrà
Mas de Sabater
Mas del Soc (Mas del Zoogo)
Mas d'Enrica
Mas del Pastisser d'Asco
Cabana de l'Arany
Cabana de Ribera
Cabana de Sánchez
Cabana de Gualda
Granja del Trompet
Granja de Florida
Casa d'Artal
Corral de Josep de Pons
Corral de Josep Torres
Canal de la Barca
Canal de la Bora Bovera
Canal de Vingalis
Canal de Zoogo
Canal de Mas de Josep Sangrà
Canal de Mas de Josep Estopar
Canal de Mas de Josep de Calentarse
Canal de Mas de Sabater
Canal de Mas de Cisco Hernández
Canal de Mas de Joan Sangrà
Canal de Mas de Jaume Sangrà
Canal de Mas de Josep Agramunt
Canal de Mas de Josep Estopar
Canal de la Punta del Canó
Canal de Mas de Josep Agramunt
Canal de Mas de Josep Estopar
Canal de Mas de Josep de Calentarse
Canal de Mas de Sabater
Canal de Mas de Cisco Hernández
Canal de Mas de Joan Sangrà
Canal de Mas de Jaume Sangrà



Generalitat de Catalunya

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

naturalea

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:

E: 1/5000

0 150 m (DIN A3)

PEP:

LME.00183.01

DATA:

AGOST 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:

PLANEJAMENT CLASSIFIACIÓ DEL SÒL

agrícoles forestals

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA

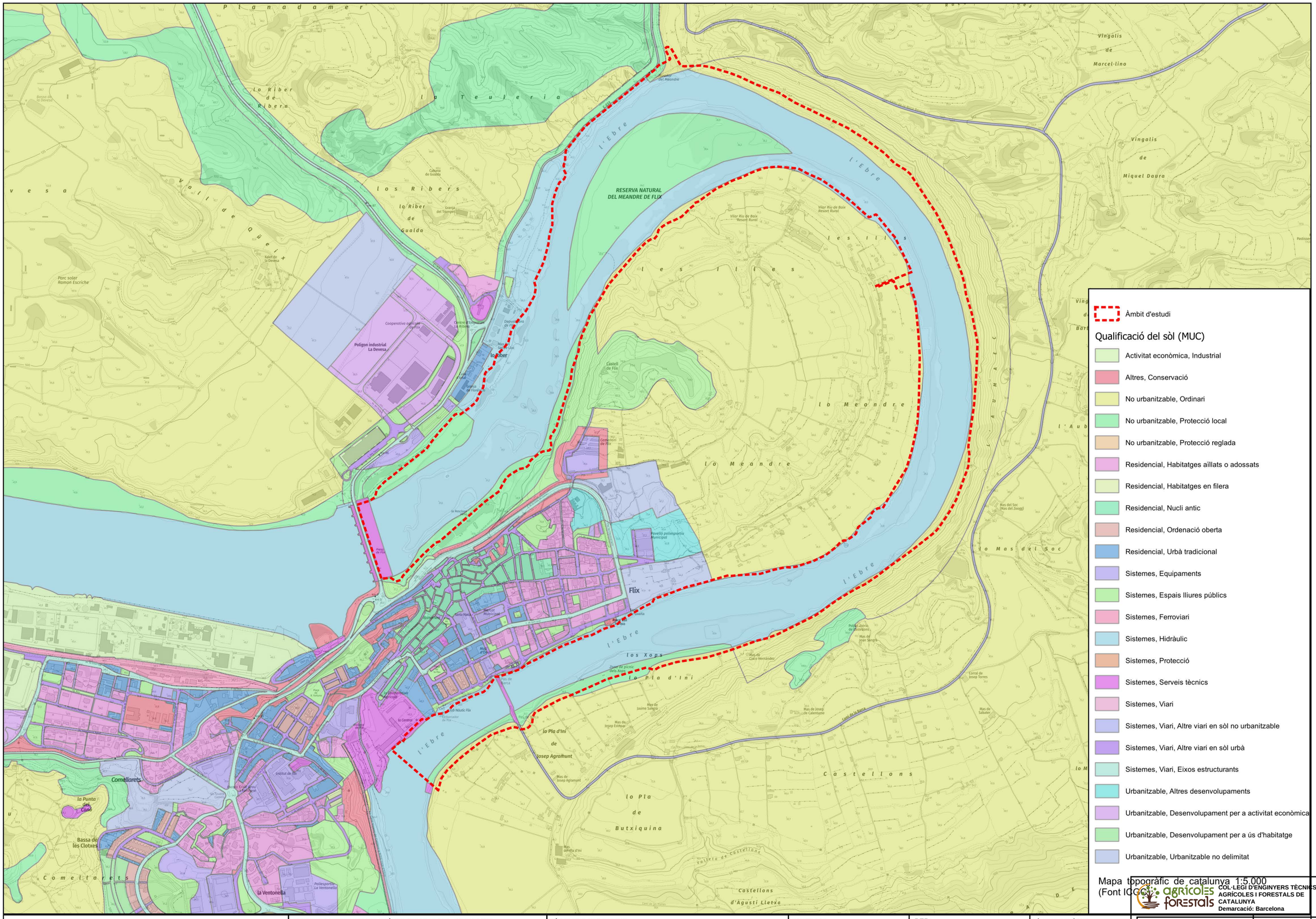
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

PLÀNOL Nº: 5.11.03.01

FULL: 1 DE 1



Mapa topogràfic de catalunya 1:5.000
(Font ICGC)

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

Generalitat de Catalunya

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

naturalea

Inma Vázquez Rueda
Eng. Tècnica agrícola

Clara Unzeta Lloret
Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:
E: 1/10000
0 150 m (DIN A3)

PEP:
LME.00183.01

DATA:
AGOST 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:
PLANEJAMENT QUALIFICACIÓ DEL SÒL

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

PLÀNOL Nº:
11.03.02

FULL:
1 DE 1

Apèndix 1 Informes associats a la RESOLUCIÓ TER/921/2025 (exp. OTAATE20240228).

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 11.
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

GENERALITAT DE CATALUNYA

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica

RESOLUCIÓ
TER/...../2025, d'informe d'impacte ambiental del Projecte de recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d'hàbitats al meandre de Flix, del terme municipal de Flix, tramitat per l'Agència Catalana de l'Aigua (exp. OTAATE20240228).

—1 Antecedents
Amb data 31 de juliol de 2024, l'Agència Catalana de l'Aigua ha tramès a l'Oficina de Medi Ambient (OMA) de les Terres de l'Ebre la sol·licitud d'inici del tràmit d'avaluació d'impacte ambiental simplificada sobre el Projecte de recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d'hàbitats al meandre de Flix, del terme municipal de Flix, que promou i tramita l'Agència Catalana de l'Aigua.

A la sol·licitud, s'hi adjunta un exemplar, en format digital, del document ambiental redactat per l'empresa Naturalea Conservació S.L.

Amb data 11 d'octubre de 2024, en resposta al requeriment efectuat per l'Oficina de Medi Ambient prèviament, l'Agència Catalana de l'Aigua va aportar la documentació requerida referent a l'expedient de sol·licitud d'avaluació d'impacte ambiental simplificada de la Recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d'hàbitats al meandre de Flix, al terme municipal de Flix.

—2 Marc normatiu
L'article 7.2.b de la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental, estableix que els projectes que no estan inclosos en l'annex I ni en l'annex II que puguin afectar de forma apreciable, directament o indirectament, espais protegits de la xarxa Natura 2000 són objecte d'avaluació d'impacte ambiental simplificada.

L'objecte de l'informe és valorar la necessitat de sotmetre el Projecte al procediment d'avaluació d'impacte ambiental ordinària.

—3 Descripció del Projecte i del document ambiental
El Projecte defineix un conjunt d'actuacions encaminades principalment a assolir la recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d'hàbitats al meandre de Flix. A més a més, el Projecte també cerca els següents objectius específics:

- Conservació i ampliació dels espais amb presència de vegetació autòctona
- Millora de la connectivitat lateral
- Millora de l'ecologia del mosaic vegetatiu existent
- Millora de la qualitat de l'aigua
- Creació i conservació d'hàbitats de qualitat per a la fauna
- Creació d'un paisatge de qualitat
- Compatibilització de l'ús social amb la preservació de l'hàbitat
- Definició d'actuacions basades en el criteri de mínima actuació
- Adaptació de la realitat als efectes de la crisi climàtica
- Manteniment zero a llarg termini
- Creació de protocols de seguiment per valorar l'efecte i l'evolució de les actuacions

Les principals activitats previstes consisteixen en:

Districte Administratiu – Edifici A
C/ del Foc, 57
08038 Barcelona
Tel. 93 304 67 00

Doc.original signat per:
Marc Vilahur Chiaraviglio
12/03/2025

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 17/03/2028

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0SP8Z9URFR4B3IACQD9YU5SMUT2P85K0

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

Data creació còpia: 17/03/2025 14:47:40

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

- Accions de millora de l'hàbitat. Es retiraran diferents espècies vegetals al·lòctones a tot el meandre de Flix o en altres zones selectives, com *Acer negundo* femelles i *Arundo donax*; també es plantaran espècies d'interès de conservació; es protegiran i es potenciaran diferents zones sense cobertura vegetal potent.
- Accions de millora hidrològica. Es pretén aconseguir un cabal ecològic mínim justificat tècnicament.
- Accions de millora morfològica. Es realitzaran modificacions morfològiques per a la millora hidràulica de braços secundaris, en concret al Galatxo dels Xops.
- Accions d'eliminació o reducció d'altres impactes antròpics. L'objectiu és reduir el nombre d'accessos per a la pesca; retirada d'estructures de fusta en mal estat; creació de franges de vegetació densa per limitar les pertorbacions.

A la documentació aportada s'argumenta que l'alternativa escollida s'ha definit per tal de poder dirigir els esforços de manera eficient. Divideixen la inversió del Projecte en un percentatge del 80 % en zones prioritàries (Galatxo dels Xops) i un 20 % en la resta de l'àmbit on es volen fer retirades d'espècies al·lòctones i proves pilot que aportin millores substancials i que aportin nous coneixements.

Al document ambiental es valora l'impacte sobre el medi de les actuacions recollides, es descriu el medi físic i biòtic de la zona afectada, s'identifiquen i valoren els impactes de l'actuació i es proposen mesures preventives, compensatòries i correctores per pal·liar-ne els efectes i els corresponents treballs per recuperar les zones afectades. Així mateix, descriu els possibles efectes derivats de la vulnerabilitat del Projecte davant riscos d'accidents greus o catàstrofes.

—4 Consultes a les administracions públiques afectades i a les persones interessades
La taula adjunta recull les administracions públiques, entitats i persones interessades consultades en aquesta fase. Consten una "X" les que han emès informe en relació amb el document ambiental:

Relació de consultats	Respostes rebudes
Agència de Residus de Catalunya	
Serveis Territorials a les Terres de l'Ebre del Departament de Cultura	X
Secció de Prevenció d'Incendis Forestals	
Protecció Civil a les Terres de l'Ebre	X
Serveis Territorials a les Terres de l'Ebre del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació	
Consorci de l'Observatori del Paisatge	
Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE)	
Ajuntament de Flix	
Consell Comarcal de la Ribera d'Ebre	
DEPANA	
GETE-EaAC	
Federació Ecologistes en Acció de Catalunya (FEAC)	
SEO/BirdLife	
Institut Ildefons Cerdà	
Greenpeace España	
GEPEC	
Institut per la conservació dels rapinyaires (ICRA)	
Associació Grup de Natura "Lo Margalló"	

Districte Administratiu – Edifici A
C/ del Foc, 57
08038 Barcelona
Tel. 93 304 67 00

GENERALITAT DE CATALUNYA

Doc.original signat per:
Marc Vilahur Chiaraviglio
12/03/2025

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 17/03/2028

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0SP8Z9URFR4B3IACQD9YU5SMUT2P85K0

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I DE PERITS AGRÍCOLES DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

Data d'entrada a còpia: 17/03/2025 14:47:40

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

GENERALITAT DE CATALUNYA

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica

Grup Natura Freixe	X

Les respostes rebudes s'han tingut en compte en l'avaluació d'impacte ambiental.

El 9 de desembre de 2024, Protecció Civil tramet un informe en què fa una sèrie d'observacions i consideracions en relació amb els diferents riscos associats al Projecte.

En l'informe que ha tramès el Servei d'Arqueologia i Paleontologia del Departament de Cultura el 16 de desembre de 2024, es constata que hi ha un jaciment arqueològic declarat bé cultural d'interès nacional (BCIN) a la zona on es defineixen el conjunt d'actuacions projectades i, consegüentment, es detallen mesures per adoptar.

El 20 de gener de 2025, el Grup Natura Freixe tramet un informe en què considera que les actuacions de conservació comportaran una millora de l'espai fluvial i són complementàries amb l'estratègia de restauració que duu a terme l'entitat com a gestora de l'espai. Això no obstant, remarca que s'haurien d'adoptar mesures preventives per garantir que no es perjudiqui l'espècie *Margaritifera auricularia*.

D'acord amb la Instrucció DGPAMN/1/2019 de la Direcció General de Polítiques Ambientals i Medi Natural, els Serveis Territorials a les Terres de l'Ebre són l'organisme responsable del pronunciament i emissió de l'informe sobre el medi natural, i aquesta valoració ja s'ha incorporat en aquesta proposta.

—5 Avaluació d'impacte ambiental d'acord amb els criteris de l'annex III
5.1 Consideracions en relació amb les característiques del Projecte
El Projecte preveu un conjunt d'actuacions encaminades principalment a assolir la recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d'hàbitats al meandre de Flix.

Es plategen solucions que facin compatible la protecció de les espècies autòctones i els hàbitats naturals i seminaturals amb l'activitat humana que es desenvolupa dins l'àmbit i en els seus entorns. Un dels objectius clau és promoure el bon estat de la conservació dels hàbitats i espècies d'interès comunitari.

S'estima que les actuacions previstes seran limitades amb un abast reduït i no s'espera que produeixin efectes significatius pel que fa a la possible acumulació amb altres projectes, l'ús de recursos naturals, la generació de residus i contaminació o altres inconvenients, sempre que s'apliquin les condicions addicionals que s'indiquen a la proposta de resolució.

5.2 Consideracions en relació amb la ubicació del Projecte
El Projecte es troba dins de l'Espai Natural de Protecció Especial anomenat Reserva Natural de Fauna Salvatge de la Ribera de l'Ebre a Flix. També forma part de l'espai d'interès natural del Pla d'espais d'interès natural Ribera de l'Ebre a Flix i s'ubica a l'interior de la xarxa Natura 2000 per ser zona especial de conservació (ZEC) de l'espai Riberes i Illes de l'Ebre (codi ES5140010). Tanmateix, és un espai inclòs a l'inventari de Zones humides amb el codi 19003009 com a Meandre de Flix.

Quant a l'afectació als hàbitats, la cartografia dels hàbitats d'interès comunitari a Catalunya indica que la zona d'actuació afecta els hàbitats d'interès comunitari (HIC) A92A0 Alberedes, salzedes i altres boscos de ribera, 6220* Prats mediterranis rics en anuals, basòfils (*Thero-Brachypodietalia*) i 9540 Pinedes mediterrànies. L'HIC A92A0 és l'element clau de la ZEC.

Districte Administratiu – Edifici A
C/ del Foc, 57
08038 Barcelona
Tel. 93 304 67 00

Doc.original signat per:
Marc Vilahur Chiaraviglio
12/03/2025

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 17/03/2028

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0SP8Z9URFR4B3IACQD9YU5SMUT2P85K0

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

Data còpia: 17/03/2025 14:47:40

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

GENERALITAT DE CATALUNYA

L'objectiu de conservació principal de l'HIC A92A0 (Acord GOV/150/2014, de 4 de novembre) és mantenir aquest hàbitat en un estat de conservació favorable i, com a objectiu secundari, assolir-ne els objectius de conservació.

Entre les mesures de conservació de possible aplicació per a aquest HIC a la ZEC (Acord GOV/150/2014), es considera que, per la naturalesa de les actuacions previstes, poden ser d'aplicació les següents:

- Avaluació i control de les actuacions que produeixin drenatges, captacions o que puguin impedir l'arribada d'aigua tant superficial com freàtica.
- Manteniment del cabal ecològic dels rius definit al Pla sectorial corresponent, en especial en els trams regulats, evitant la substracció d'aigua en períodes en què aquest cabal no es mantingui.
- Control d'espècies invasores per propiciar-ne l'erradicació de les zones amb presència important de l'hàbitat.
- Restauració dels indrets més degradats del tipus d'hàbitat a partir d'una identificació i valoració de l'estat de conservació.
- Adequació de les estassades de l'estrat arbustiu a estassades més selectives per tal d'evitar la tala d'espècies endèmiques, protegides o d'interès especial.

Pel que fa a la fauna i d'acord amb la informació disponible, una part de l'actuació es preveu en una àrea d'interès faunístic perquè forma part de l'espai vital de l'àguila cuabarrada (*Aquila fasciata*), però fora de cap sector de cria.

L'àmbit d'actuació se situa en l'àrea de distribució de la llúdriga (*Lutra lutra*). A menys de 1.000 metres, per la part sud de les actuacions, s'hi troba un ajocador de corb marí (*Phalacrocorax carbo*).

L'àmbit d'actuació del Projecte se situa en un sector delimitat com a àrea sensible dintre del Pla de recuperació del bitó.

Amb data 24 de febrer de 2025, el Servei de Fauna i Flora, atenent la Instrucció DGPAMN/1/2019 de la Direcció General de Polítiques Ambientals i Medi Natural, determina que no hi ha constància de la presència de bitó en l'àmbit d'actuació, de manera que no es considera necessària l'adopció de mesures específiques per a la seva protecció.

Pel que fa a la ictiofauna, el meandre de Flix és una àrea susceptible de ser utilitzada com a lloc de fresa per espècies com l'esturió europeu (*Acipenser sturio*), la llamprea (*Petromyzon marinus*) i la saboga (*Alosa fallax*). Hi ha presència de peixos autòctons com la bagra (*Squalius laietanus*) i l'anguila (*Anguilla anguilla*). Altres espècies presents són *Alburnus alburnus*, *Blicca bjoerkna*, *Carassius gibelio*, *Cyprinus carpio*, *Leppomis gibosus*, *Pseudorasbora parva*, *Rutilus rutilus*, *Scardinus erythroptalmus* i *Silurus glanis*, totes elles exòtiques invasores.

Dels invertebrats, cal destacar la presència històrica del mol·lusc *Margaritifera auriculària* en l'àmbit del meandre de Flix. Aquesta nàiade està inclosa en el Decret 172/2022, de 20 de setembre, del Catàleg de fauna salvatge autòctona amenaçada i de mesures de protecció i de conservació de la fauna salvatge autòctona protegida, en la categoria "Extinta com a reproductora".

Districte Administratiu – Edifici A
C/ del Foc, 57
08038 Barcelona
Tel. 93 304 67 00

Doc.original signat per:
Marc Vilahur Chiaraviglio
12/03/2025

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 17/03/2028

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0SP8Z9URFR4B3IACQD9YU5SMUT2P85K0

agrícoles forestals

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

Data d'emissió de la còpia: 17/03/2025 14:47:40

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

GENERALITAT DE CATALUNYA

Tant la llamprea (*Petromyzon marinus*) com la saboga (*Alosa fallax*) i la llúdriga (*Lutra lutra*) són espècies d'interès comunitari (EIC) i es consideren elements clau de la ZEC.

L'objectiu de conservació principal de les espècies d'interès comunitari (Acord GOV/150/2014, de 4 de novembre) és mantenir aquestes espècies en un estat de conservació favorable i, com a objectiu secundari, assolir-ne els objectius de conservació.

Entre les mesures de conservació de possible aplicació per a les EIC a la ZEC (Acord GOV/150/2014), es considera que, per la naturalesa de les actuacions previstes, poden ser d'aplicació les següents:

- Manteniment del cabal ecològic dels rius definit al Pla sectorial corresponent, en especial en els trams regulats, evitant la substracció d'aigua en períodes en què no es mantingui aquest cabal (*Alosa fallax*, *Lutra lutra*).
- Conservació de les zones conegudes de posta regular de l'espècie (*Alosa fallax*).
- Millora de l'estat de les zones de reproducció potencials de l'espècie en tot el curs baix del riu (*Alosa fallax*).
- Restauració dels llocs de fresa i hàbitats larvaris (*Petromyzon marinus*).
- Avaluació de les repercussions i ordenació, si escau, de les activitats i usos recreatius en els trams de riu rellevants per a l'espècie (*Lutra lutra*).
- Foment de la gestió forestal dirigida al manteniment de la maduresa i naturalitat dels boscos de ribera i a augmentar-ne l'extensió (*Lutra lutra*).
- Control de la creació de nous vials i infraestructures en àrees amb presència de l'hàbitat o de l'espècie (*Alosa fallax*).

Pel que fa a la presència de flora amenaçada, hi ha presència de *Limonium ilergabonum*, espècie catalogada en perill d'extinció d'acord amb el Decret 172/2008, de 26 d'agost, de creació del Catàleg de flora amenaçada de Catalunya.

El Projecte està afectat pel risc d'inundació, ja que es troba afectat per la ZFP, T-100 i T-500 del riu Ebre.

L'emplaçament del Projecte es troba ubicat dins del municipi de Flix, que està inclòs en el llistat de municipis catalogats com d'alt perill d'incendi forestal que preveu el Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals.

5.3 Consideracions en relació amb les característiques dels potencials impactes

a) Impacte sobre l'atmosfera

Durant la realització de les actuacions hi haurà, derivat de l'ús de la maquinària, una emissió de partícules procedents de la combustió i també s'espera que es produeixin partícules en suspensió procedents del moviment de terres i la càrrega i descàrrega de materials.

Es consideren uns impactes moderats, temporals i reversibles una vegada finalitzades les obres.

b) Contaminació acústica

Districte Administratiu – Edifici A
C/ del Foc, 57
08038 Barcelona
Tel. 93 304 67 00

Doc.original signat per:
Marc Vilahur Chiaraviglio
12/03/2025

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 17/03/2028

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0SP8Z9URFR4B3IACQD9YU5SMUT2P85K0

agrícoles forestals

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

Data de còpia: 17/03/2025 14:47:40

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

GENERALITAT DE CATALUNYA

Es produiran sorolls i vibracions fruit de l'execució de l'obra procedents de l'esbrossada de la vegetació, la càrrega i descàrrega de materials, el moviment de terres, el trànsit de vehicles i el funcionament de la maquinària. Durant la fase de manteniment també es realitzaran esbrossades i altres tasques de manteniment.

Aquests impactes es consideren temporals i reversibles una vegada finalitzades les obres i seran moderats. Es consideraran compatibles sempre i quan es realitzin fora del període de nidificació de les especies afectades i fora d'horaris d'afectació.

c) Geologia, aigües superficials i subterrànies

El Projecte preveu una millora geomorfològica en diversos trams. En alguns trams, l'obra comporta l'alteració del riu per la modificació del perfil actual de la llera, l'increment de la secció, el reperfilat de talussos i l'aplicació de tècniques de revegetació i algunes tècniques de bioenginyeria en àmbits puntuals per estabilitzar els marges.

De la presència de maquinària durant la fase d'execució de l'obra, se'n poden derivar petits abocaments de líquids susceptibles de contaminar les aigües superficials o subterrànies.

Degut als moviments de terres, també es pot donar un increment dels sediments arrossegats per l'escorrentia superficial en casos de pluja i un augment de la terbolesa de l'aigua.

Els impactes sobre la geologia, aigües superficials i subterrànies es consideren compatibles, sempre que s'apliquin les mesures correctores establertes en l'estudi ambiental i les condicions addicionals que s'indiquen en la proposta de resolució.

d) Impactes sobre el paisatge

Durant l'execució de les obres variaran les condicions paisatgístiques de l'entorn a causa de la presència de maquinària i personal. A més a més, el moviment de terres i l'eliminació de part de la coberta vegetal del paisatge suposaran una alteració que serà temporal, ja que es preveu una millora amb la posterior restauració ambiental, de manera que tindrà una incidència positiva en el sentit de la conservació i l'estructura dels boscos de ribera.

e) Impactes sobre els espais naturals protegits, els hàbitats i les espècies d'interès comunitari

Les actuacions que es realitzaran no han de comportar cap impacte o efecte apreciable, directament o indirectament, sobre els objectes de conservació de la xarxa Natura 2000.

Pel que fa a la nàiade *Margaritifera auricularia*, les actuacions previstes als braços secundaris poden afectar les possibles poblacions negativament. Aquestes actuacions també poden alterar el substrat de la llera del riu afectant els llocs de fresa de la saboga, la llamprea i l'esturió europeu.

Pel que fa a l'impacte sobre els hàbitats d'interès comunitari (HIC), les alberedes, les salzedes i els prats mediterranis rics en anuals, basòfils (*Thero-Brachypodietalia*) es veuran beneficiats per les actuacions sobre les espècies exòtiques invasores. En les zones en què hi ha vegetació autòctona, es marcaran els exemplars que cal protegir abans de realitzar els treballs. En el cas d'espècies d'interès, arbòries, arbustives i herbàcies de ribera, es conservaran tots els exemplars. En els casos en què no sigui possible, es trasplantaran els exemplars. Tot i així, es considera que hi ha risc d'afectació a l'espècie *Limonium ilergabonum*, catalogada en perill d'extinció.

Districte Administratiu – Edifici A
C/ del Foc, 57
08038 Barcelona
Tel. 93 304 67 00

Doc.original signat per:
Marc Vilahur Chiaraviglio
12/03/2025

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 17/03/2028

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0SP8Z9URFR4B3IACQD9YU5SMUT2P85K0

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Data còpia: 17/03/2025 14:47:40

VISAT: 2025/220588

GENERALITAT DE CATALUNYA

La presència dels operaris i els sorolls derivats de l'execució de l'obra causaran un impacte negatiu sobre la fauna, com ara canvis en les pautes ecològiques. També es poden derivar atropellaments per la circulació de vehicles i de maquinària.

Els moviments de terres i l'eliminació temporal de part de la vegetació poden destruir zones de refugi i cria. Aquests impactes es consideren entre moderats i severs i seran temporals, ja que desapareixeran un cop acabi la fase d'execució i es consideraran compatibles sempre i quan es realitzin fora del període de nidificació de les especies afectades i fora d'horaris d'afectació.

f) Impactes sobre el patrimoni cultural

En els terrenys objecte de les actuacions existeix un jaciment arqueològic declarat bé cultural d'interès nacional (BCIN): Torres de defensa del meandre de Flix (invarque/22338). Per tant, l'indret pot ser susceptible d'albergar jaciments arqueològics o paleontològics no coneguts, així com altres béns culturals, com ara elements de la Guerra Civil.

L'impacte sobre el patrimoni arqueològic, arquitectònic, històric i cultural es considera compatible, sempre que es compleixin les condicions addicionals que s'indiquen en la proposta de resolució.

g) Vulnerabilitat del Projecte davant riscos d'accidents greus i catàstrofes

Pel que fa a la vulnerabilitat del Projecte davant riscos d'accidents greus i catàstrofes naturals, el Projecte no avalua en detall el risc d'inundació i el risc sísmic i volcànic.

Analitzades les bases de dades existents, a la zona existeix un risc sísmic baix, atès que el municipi de Flix, on està situat l'àmbit de les actuacions, correspon a la zona d'intensitat sísmica VI i, d'acord amb el SISMICAT, només s'esperen danys lleus a partir d'intensitat VII-VIII i danys moderats a partir de zones amb intensitat VIII.

Pel que fa al risc d'incendi forestal, existeix un risc molt alt d'incendi forestal, atès que el municipi de Flix està inclòs en el llistat de municipis catalogats com d'alt perill d'incendi forestal, que preveu el Decret 64/1995, de 7 de març, per la qual cosa cal donar compliment a la normativa de prevenció d'incendis forestals. L'efecte es caracteritza per ser puntual, però amb un abast negatiu i imprevisible.

Pel que fa al risc d'inundació, el terrenys objecte del Projecte es troben en zona de perill d'inundació fluvial amb un període de retorn de 10 anys. Les actuacions del projecte estan destinades a millorar l'estructura dels boscos de ribera i, en conseqüència, generaran de manera indirecta una disminució de les àrees inundables i també un augment dels períodes de retorn de les inundables. Per tant, no es considera un risc que calgui tenir en compte perquè les actuacions previstes mitigaran el risc en l'àmbit del Projecte.

Per tot això, la capacitat de l'activitat davant d'accidents i catàstrofes naturals s'avalua com a moderada, sempre que es compleixin les mesures de prevenció d'incendis.

h) Conclusions

Per tot això, es considera que la recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d'hàbitats al meandre de Flix no ha de tenir efectes significatius en el medi ambient, sempre que s'adoptin les mesures preventives i correctores proposades en el

Districte Administratiu – Edifici A
C/ del Foc, 57
08038 Barcelona
Tel. 93 304 67 00

Doc.original signat per:
Marc Vilahur Chiaraviglio
12/03/2025

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 17/03/2028

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0SP8Z9URFR4B3IACQD9YU5SMUT2P85K0

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

Data còpia: 17/03/2025 14:47:40

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

document ambiental que, en general, es consideren correctes, i les condicions addicionals que s'indiquen en aquest informe.

—6 Resolució
En conseqüència, atesa la documentació que s'ha presentat, les respostes que s'han rebut a les consultes que s'han formulat i els criteris de l'annex III de la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental, relatius a les característiques del Projecte, la seva ubicació i les característiques de l'impacte potencial, a proposta dels Serveis Territorials a les Terres de l'Ebre,

Resolc:

Primer
Emetre l'informe d'impacte ambiental sobre el Projecte de recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d'hàbitats al meandre de Flix, promogut per l'Agència Catalana de l'Aigua, al terme municipal de Flix, pel qual es determina que el Projecte no s'ha de sotmetre a una avaluació d'impacte ambiental ordinària, atès que les actuacions previstes no tenen efectes significatius en el medi ambient, sempre que es compleixin les condicions addicionals de la proposta d'acord d'aquest informe.

Segon
Incloure les condicions addicionals següents:

a) Medi hídric i edàfic

- S'han d'incorporar mesures per evitar l'arrossegament de materials per les aigües i qualsevol actuació que pugui suposar la contaminació de les aigües, tenint especial cura durant l'actuació prevista per evitar vessaments de productes.

- Cal col·locar barreres flotants de contenció de restes vegetals durant els treballs de gestió de la vegetació.

- En cas d'haver de delimitar les zones d'emmagatzematge de materials i parc de maquinària, cal situar-les allunyades del curs del riu evitant les zones amb vegetació autòctona i les zones de risc de contaminació de les aigües.

- Cal classificar els residus que es generin i assegurar el tractament posterior adequat d'acord amb el Decret legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

b) Patrimoni cultural

S'haurà de realitzar un control o seguiment arqueològic, en fase d'execució del Projecte, de tots els moviments de terres per tal de controlar i documentar la possible aparició de jaciments arqueològics no observables superficialment (torres de defensa del meandre de Flix declarades BCIN, així com també possibles derelictes enfonsats o altres restes arqueològiques). Això afecta les següents actuacions del Projecte:

a) Les modificacions morfològiques per a la millora hidràulica de braços secundaris.

b) L'eliminació o reducció d'altres impactes (retirada d'estructures, accessos, desbrossament i qualsevol moviment de terres).

Districte Administratiu – Edifici A
C/ del Foc, 57
08038 Barcelona
Tel. 93 304 67 00

GENERALITAT DE CATALUNYA

Doc.original signat per:
Marc Vilahur Chiaraviglio
12/03/2025

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 17/03/2028

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0SP8Z9URFR4B3IACQD9YU5SMUT2P85K0

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

Còpia: 17/03/2025 14:47:40

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

GENERALITAT DE CATALUNYA

En cas que durant el control apareguin restes arqueològiques, es documentaran exhaustivament i se'n delimitarà l'extensió per tal de valorar la compatibilitat amb el Projecte i prendre les mesures correctores escaients, en el sentit d'ampliar l'àmbit per dur a terme una intervenció arqueològica adequada a les restes localitzades o modificar alguna de les actuacions projectades, si escau.

Qualsevol tipus d'intervenció arqueològica es durà a terme amb la corresponent autorització de la Direcció General del Patrimoni Cultural i, en cas d'aparició de restes arqueològiques o paleontològiques de qualsevol tipus, s'observarà el que disposa la Llei 9/1993, de 30 de setembre, del Patrimoni Cultural Català, i el Decret 78/2002, de 5 de març, del Reglament de protecció del patrimoni arqueològic i paleontològic.

En cas que durant els treballs s'identifiquin restes òssies humanes de la Guerra Civil al Front de l'Ebre, s'ha d'actuar d'acord amb el que estableix l'annex 1, Protocol d'actuacions per a la recollida de restes en superfície de la Resolució IRP/4072/2010, de 15 de desembre, per la qual s'aproven els protocols d'aplicació a les actuacions previstes en la Llei 10/2009, de 30 de juny, sobre la localització i la identificació de les persones desaparegudes durant la Guerra Civil i la dictadura franquista, i la dignificació de les fosses comunes, i en el Decret 111/2010, de 31 d'agost, pel qual es desenvolupa reglamentàriament la Llei 10/2009, de 30 de juny.

c) Protecció de les comunitats biològiques, dels hàbitats i del paisatge

- Prèviament a la realització dels treballs, cal realitzar una inspecció del terreny per si es detecta la presència de *Limonium ilergabonum*. El resultat s'haurà de presentar als Serveis Territorials a les Terres de l'Ebre i, en cas de detecció, s'hauran d'incloure les mesures preventives, correctores o compensatòries necessàries per desenvolupar el Projecte.

- Cal realitzar una prospecció prèvia a les actuacions d'obertura dels braços secundaris (immediacions del tram final del Galatxo dels Xops) per tal d'evitar la possible afectació a l'espècie de mol·lusc *Margaritifera auricularia*. En cas de presència, s'ha d'informar els Serveis Territorials a les Terres de l'Ebre per tal que aquest organisme decideixi on translocar els individus.

- Pel que fa a les espècies exòtiques invasores, en el marc del Reial decret 630/2013, de 2 d'agost, pel qual es regula el Catàleg espanyol d'espècies exòtiques invasores, i el Reglament (UE) 1143/2014 del Parlament Europeu i del Consell, de 22 d'octubre, sobre la prevenció i la gestió de la introducció i propagació d'espècies exòtiques invasores, cal sol·licitar autorització de les actuacions de control de les espècies incloses en el Catàleg al Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica. Podeu consultar la informació disponible a l'enllaç.

- El desbrossament de zones colonitzades per *Arundo donax* que estiguin properes a vegetació autòctona s'haurà de realitzar manualment per tal d'evitar malmetre-les.

- Cal retirar les restes de canyes i gestionar-les adequadament portant-les a un abocador de residus vegetals o bé triturant-les amb trituradores de jardineria de manera que se n'elimini la capacitat de rebrot.

- Recomanem la consulta del document annexat, on es demostren i es contrasten diferents mètodes eficients en el control i erradicació d'*Arundo donax,* per tal que en pugueu fer ús.

- En l'eliminació mitjançant control químic de les femelles d'*Acer negundo*:

Districte Administratiu – Edifici A
C/ del Foc, 57
08038 Barcelona
Tel. 93 304 67 00

Doc.original signat per:
Marc Vilahur Chiaraviglio
12/03/2025

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 17/03/2028

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0SP8Z9URFR4B3IACQD9YU5SMUT2P85K0

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

Data còpia: 17/03/2025 14:47:40

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

GENERALITAT DE CATALUNYA

- Es recomana realitzar l'aplicació de l'herbicida en època vegetativa.
- En cas de no eliminar per complet l'individu, recomanem programar un seguiment per detectar-ne possibles rebrots.
- Cal prioritzar l'eliminació de peus més propers a la llera del riu per tal de minimitzar el transport de llavors riu avall.
- Recomanem, degut al seu baix cost, incorporar com a mesura de recuperació d'hàbitats l'acumulació de troncs de diferents mides i formes resultants de les actuacions provinents de la seva gestió. Són d'obligació la poda i la gestió de les branques d'aquests troncs (portant-les a un abocador de residus vegetals o bé triturant-les amb trituradores de jardineria) per eliminar la possibilitat de dispersió de llavors i la de rebrot.

  Acumular els troncs restants de diferents mides i formes afavoreix les espècies saproxíliques (invertebrats, fongs, briòfits, líquens, rèptils, insectes, amfibis, aus i petits mamífers), millora l'estructura del sòl i augmenta la retenció d'aigua i nutrients.
- Recomanem, degut al seu baix cost, incorporar com a mesura de recuperació d'hàbitats el fet de deixar arbres morts en peu en forma d'estaca, els quals seran susceptibles de ser utilitzats com a refugi per a ocells o quiròpters arborícoles. Prèviament, s'ha d'assegurar que no hi hagi rebrots de l'individu. És una mesura per fomentar la cria dels ocells que ho fan en cavitats i la instal·lació de colònies de ratpenats. Aquesta mesura s'ha de realitzar en arbres la caiguda posterior dels quals no suposi un risc per a les persones o béns o per a la pròpia estructura de la comunitat de ribera autòctona.
- Si s'opta per l'opció de la tala sense tractament químic, la capacitat de rebrot de les femelles fa que s'hagin d'eliminar amb la soca inclosa. En cas que no es realitzi així o bé no se'n pugui assegurar la retirada total, s'ha d'aplicar un tractament d'herbicida a la soca just després que es talli i programar un seguiment per detectar-ne possibles rebrots.
- En fer ús de productes fitosanitaris per al tractament d'erradicació, cal complir el Reial decret 1311/2012 sobre l'ús sostenible dels productes fitosanitaris en jardineria, que exigeix, entre altres requisits, aplicadors amb formació reglada, un document d'assessorament, un pla de treball i un registre dels tractaments efectuats.

- A l'hora de realitzar els treballs, cal utilitzar els camins existents per accedir a l'àmbit i evitar obrir nous accessos o afectar la vegetació existent.

- Prèviament a l'inici de les obres, s'han de delimitar les zones d'actuació i evitar el pas de maquinària cap a l'entorn per tal de minimitzar el risc d'afectació de la vegetació i els hàbitats presents. En l'obertura del Galatxo dels Xops, s'haurà de prendre especial cura de no alterar el substrat de la llera del riu, el qual és susceptible de ser utilitzat com a lloc de fresa per espècies com l'esturió europeu, la llamprea i la saboga.

- S'ha de respectar l'horari d'activitat i el descans de les espècies faunístiques presents, per la qual cosa no es permet dur a terme cap actuació de les 18:00 hores i a les 7:00 hores.

Districte Administratiu – Edifici A
C/ del Foc, 57
08038 Barcelona
Tel. 93 304 67 00

Doc.original signat per:
Marc Vilahur Chiaraviglio
12/03/2025

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 17/03/2028

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0SP8Z9URFR4B3IACQD9YU5SMUT2P85K0

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I DE FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

Còpia: 17/03/2025 14:47:40

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

GENERALITAT DE CATALUNYA

- Cal minimitzar les afectacions a la fauna en els períodes més sensibles, per la qual cosa cal evitar els treballs d'erradicació de flora exòtica i les actuacions de conservació d'hàbitats aquàtics entre l'1 de març i el 31 de juliol.

- En el mostreig de poblacions d'ictiofauna amb pesca elèctrica, cal tenir o, en cas contrari, tramitar, l'autorització de captura d'exemplars de fauna salvatge per motius de gestió per a l'any en curs. Podeu consultar més informació al respecte a l'enllaç.

En el cas que la captura s'hagi de fer en un espai inclòs en el Pla d'espais d'interès natural de Catalunya, també s'ha de sol·licitar una autorització d'activitats en espais naturals protegits a l'òrgan gestor de l'espai corresponent.

Podeu consultar més informació al respecte i fer-ne la tramitació a l'enllaç.

- Es recomana, en cas que sigui necessari, que el tutoratge dels arbres es realitzi amb pals de fusta, sense filats metàl·lics, per evitar afectacions per col·lisió de les aus. En aquest sentit, es recomana utilitzar sistemes alternatius als filats metàl·lics, com cintes tutores semirígides, que permeten certa flexibilitat en cas de col·lisió i eviten amputacions. Aquestes cintes han de ser de colors poc vistosos (com ara el marró) i integrades en el paisatge.

d) Vulnerabilitat del Projecte davant riscos d'accidents greus i catàstrofes

- Cal ajustar els treballs previstos a les prescripcions establertes al Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals en el municipis de Flix.

- Segons l'informe de Protecció Civil, s'ha de sol·licitar a l'Ajuntament de Flix que dugui a terme l'elaboració o revisió dels plans municipals que estigui obligat a elaborar en compliment de la Llei 4/1997, de 20 de maig, de protecció civil de Catalunya i del Decret 155/2014, de 25 de novembre, pel qual s'aprova el contingut mínim per a l'elaboració i l'homologació dels plans de protecció civil municipals i s'estableix el procediment per a la seva tramitació conjunta.

- Cal donar compliment, si escau, al Decret 30/2015, de 3 de març, pel qual s'aprova el catàleg d'activitats i centres obligats a adoptar mesures d'autoprotecció i es fixa el contingut d'aquestes mesures.

Tercer
D'acord amb l'article 7.1 de la Llei 21/2013, de 9 de desembre, seran objecte d'una avaluació d'impacte ambiental ordinària els projectes que, presentant-se fraccionats, assoleixin els llindars de l'annex I mitjançant l'acumulació de les magnituds o dimensions de cadascun dels projectes considerats. En el supòsit que el promotor vulgui realitzar noves actuacions, cal que presenti un document tècnic i cartogràfic que englobi totes les actuacions ja realitzades a fi de garantir l'avaluació ambiental dels possibles efectes acumulatius que se'n puguin derivar.

Quart
Per al seguiment de les condicions fixades i també prèviament al seu inici, es constituirà una comissió mixta de seguiment i control ambiental entre el promotor, l'òrgan substantiu i l'òrgan ambiental. Aquesta comissió vetllarà pel contingut, la periodicitat, l'aplicació i l'època de realització de les mesures preventives, correctores i complementàries que assenyalen el document ambiental i la present Resolució.

Districte Administratiu – Edifici A
C/ del Foc, 57
08038 Barcelona
Tel. 93 304 67 00

Doc.original signat per:
Marc Vilahur Chiaraviglio
12/03/2025

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 17/03/2028

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0SP8Z9URFR4B3IACQD9YU5SMUT2P85K0

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I DE FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

Data d'impressió còpia: 17/03/2025 14:47:40

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

GENERALITAT DE CATALUNYA

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica

A més del compliment de les mesures preventives i correctores proposades, s'hauran de proporcionar informes periòdics, amb caràcter mensual, sobre l'efectivitat de les mesures i comprovar els possibles impactes derivats de les actuacions. Els informes hauran d'incorporar, amb caràcter anual, un seguiment dels objectius assolits i també un recull de les proves pilot que es realitzin en el marc d'aquest Projecte.

El promotor del Projecte es responsabilitzarà de l'execució del Programa de vigilància ambiental i dels seus costos. Aquest disposarà d'una direcció ambiental de l'obra que tindrà com a funció bàsica fer complir el que disposen el document ambiental, el Pla de mesures compensatòries i el present informe. En aquest s'han d'especificar de manera detallada els paràmetres que cal analitzar dels diferents vectors afectats (qualitat de l'aigua, espècies protegides, etc.) i la periodicitat d'aquest seguiment per tal de garantir el compliment i l'aplicació de les mesures preventives i correctores establertes.

Pel que fa al seguiment ambiental, abans que comencin les obres es trametrà als Serveis Territorials a les Terres de l'Ebre, d'una banda, una còpia del Projecte definitiu al qual s'hauran incorporat les mesures definides al document ambiental i al present acord amb un annex en què es justifiqui de quina manera s'han incorporat aquestes mesures. De l'altra, una còpia del Programa de vigilància ambiental definitiu al qual s'hauran incorporat els controls i els sistemes de gestió establerts en el present informe.

Un cop hagin finalitzat les actuacions, el promotor ha de presentar als Serveis Territorials a les Terres de l'Ebre del Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica un informe final, signat per la direcció ambiental de l'obra, que verifiqui el compliment de les mesures preventives, correctores i compensatòries, i les condicions establertes en el document ambiental i en aquest informe.

Cinquè
Traslladar la Resolució als Serveis Territorials a les Terres de l'Ebre per notificar-la a l'interessat.

D'acord amb l'article 47.3 de la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental, aquest informe d'avaluació d'impacte ambiental s'ha de fer públic mitjançant la seva publicació al *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya* i a la Seu electrònica del Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica.

De conformitat amb l'article 47.5 de la Llei 21/2013, de 9 de desembre, l'informe d'avaluació d'impacte ambiental no és objecte de cap recurs, sens perjudici dels que puguin ser procedents en via administrativa o judicial davant l'acte, en el seu cas, d'autorització del Projecte.

Marc Vilahur Chiaraviglio
Director general de Polítiques Ambientals i Medi Natural

Signat electrònicament

Districte Administratiu – Edifici A
C/ del Foc, 57
08038 Barcelona
Tel. 93 304 67 00

Doc.original signat per:
Marc Vilahur Chiaraviglio
12/03/2025

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 17/03/2028

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0SP8Z9URFR4B3IACQD9YU5SMUT2P85K0

agrícoles forestals

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

Data d'emissió còpia: 17/03/2025 14:47:40

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Identificació de l'expedient

Assumpte:
Informe relatiu als riscos de protecció civil referent al Projecte per a la recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i diversitat d'hàbitats al meandre de Flix (Exp. ME00264_OTAATE20240228)

Demanda de l'informe:
Serveis Territorials de Terres de l'Ebre del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació
Número OTAA: OTAATE20240228

Registre d'entrada:
Per eValisa, número d'assentament 9032/491477/2024
Data: 31/10/2024

Fets i antecedents

En data 31 d'octubre de 2024 els Serveis Territorials de Terres de l'Ebre del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació sol·liciten al Departament d'Interior i Seguretat Pública, mitjançant e-Valisa (registre d'entrada 9032/491477/2024), l'emissió de les consideracions de la Direcció General de Protecció Civil (DGPC en endavant) en relació amb els riscos que afecten el Projecte indicat a l'apartat anterior.

L'objecte del Projecte és assolir la recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d'hàbitats del meandre de Flix. A més a més, el projecte també cerca els següents objectius específics:

- Conservar i ampliar els espais amb presència de vegetació autòctona.
- Millorar la connectivitat lateral.
- Millorar l'ecologia del mosaic vegetatiu existent.
- Millorar la qualitat de l'aigua.
- Crear i conservar hàbitats de qualitat per la fauna.
- Crear un paisatge de qualitat.
- Fer compatible l'ús social amb la preservació de l'hàbitat.
- Definir actuacions en base al criteri de mínima actuació.
- Adaptar la realitat als efectes de la crisi climàtica.
- Manteniment zero a llarg termini.
- Crear protocols de seguiment per valorar l'efecte i evolució de les actuacions.

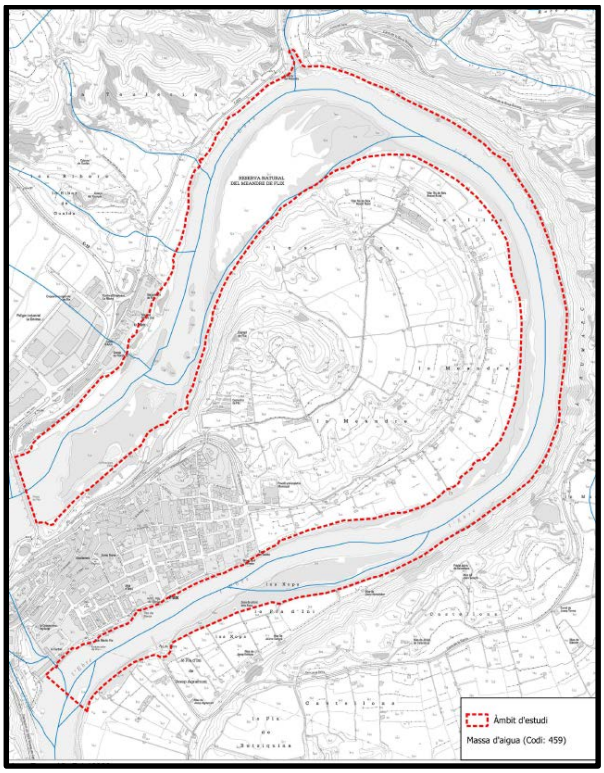
Per assolir els objectius anteriors es contemplen les activitats principals següents:

- Millora de l'hàbitat.
  - Retirada d'al·lòctones a tot el meandre o en zones selectives.
  - Plantació d'espècies d'interès de conservació.
  - Protegir i potenciar zones sense cobertura vegetal potent.
- Millora hidrològica
  - Cabal ecològic mínim justificat tècnicament.
- Millora morfològica
  - Modificacions morfològiques per la millora hidràulica de braços secundaris.
- Eliminació o reducció d'altres impactes antròpics.
  - Selecció d'accessos per a la pesca reduint-ne el número existent previ consens amb els grups de pescadors.

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

- Retirada d'estructures de fusta existents (plataformes) en mal estat.
- Franges de vegetació densa per limitar les pertorbacions fruit de l'ús social sobre el medi a les zones de camí i accessos i/o expansió d'espècies al·lòctones invasores.

En la següent imatge es pot veure l'àmbit afectat pel projecte.



Imatge 1. Àmbit afectat pel projecte. Font: Actuacions al medi fluvial recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d'hàbitats al meandre de Flix. TM de Flix.

Fonaments de dret

- Article 132.1 de l'Estatut d'Autonomia de Catalunya.
- Llei 4/1997, de 20 de maig, de protecció civil de Catalunya, en concret els articles 13 i 14.
- Llei 6/2009, de 28 d'abril, d'avaluació ambiental de plans i programes.
- Resolució IRP/971/2010, de 31 de març, per la qual es dóna publicitat als criteris per a l'elaboració dels informes referents al control de la implantació de nous elements vulnerables compatibles amb la gestió dels riscos de protecció civil.
- Resolució INT/2330/2013 de 29 d'octubre, del Conseller d'Interior per la qual es deixa sense efecte l'apartat 1 i el punt 5 de l'annex A de la Resolució IRP/971/2010 de 31 de març referent al risc químic en el transport de mercaderies perilloses per carretera i ferrocarril.
- Instrucció tècnica de la DGPC, de data 2 d'abril de 2019, relativa a l'elaboració dels informes sobre les condicions mínimes que han de complir els nous desenvolupaments urbanístics a ubicar dins les zones identificades com de risc químic en el transport de mercaderies perilloses per carretera i ferrocarril (ITMP en endavant).

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

- Decret 30/2015, de 3 de març, pel qual s'aprova el catàleg d'activitats i centres obligats a adoptar mesures d'autoprotecció i es fixa el contingut d'aquestes mesures.
- Decret 155/2014, de 25 de novembre, pel qual s'aprova el contingut mínim per a l'elaboració i l'homologació dels plans de protecció civil municipals i s'estableix el procediment per a la seva tramitació conjunta.
- Decret 12/2023, de 24 de gener, de reestructuració del Departament d'Interior.

Anàlisi de riscos

La Direcció General de Protecció Civil posa a disposició dels organismes i del públic en general el Mapa de Protecció Civil de Catalunya (MPPC) com a eina per identificar i analitzar els riscos de protecció civil que afecten un territori concret i que cal tenir en compte en el tràmit ambiental i urbanístic. En concret, cal analitzar els efectes sobre el planejament de riscos naturals com les inundacions, les nevades, els incendis forestals, les ventades i els riscos geològics, així com els riscos tecnològics, com el risc químic en establiments industrials, el risc químic per transport de mercaderies perilloses, el risc per conductes de substàncies perilloses, el risc nuclear i radiològic i el risc aeronàutic.

El Projecte per a la recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i diversitat d'hàbitats al meandre de Flix està afectat pel risc d'inundació, ja que es troba afectat per la ZFP, T-100 i T-500 del riu Ebre.

Conclusions

Atès que l'objecte d'aquest projecte no comporta la implantació de nous elements vulnerables en el marc de la IRP/971/2010 i a la Instrucció ITMP, es considera que el projecte esmentat és compatible amb la gestió dels riscos de protecció civil inclosos a la Resolució i a la Instrucció esmentades, i per tant no li són d'aplicació els criteris (limitacions i condicionants) pel control de la implantació de nous elements vulnerables establerts a les mateixes.

En relació amb el risc d'inundacions, caldrà seguir les indicacions que determini l'organisme de conca que correspongui.

D'altra banda, es demana a l'Ajuntament de Flix que dugui a terme l'elaboració i/o revisió dels plans municipals que estigui obligat a elaborar, en compliment de la Llei 4/1997, de 20 de maig, de protecció civil de Catalunya i del Decret 155/2014, de 25 de novembre, pel qual s'aprova el contingut mínim per a l'elaboració i l'homologació dels plans de protecció civil municipals i s'estableix el procediment per a la seva tramitació conjunta.

Finalment, caldrà donar compliment, si escau, al Decret 30/2015, de 3 de març, pel qual s'aprova el catàleg d'activitats i centres obligats a adoptar mesures d'autoprotecció i es fixa el contingut d'aquestes mesures.

El tècnic del Servei de Gestió del Risc i Planificació

Jordi Torrell Casanovas

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Ref. TE_2024_0547_20241031
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Generalitat de Catalunya
Departament de Cultura
Secretaria General
Serveis Territorials a Terres de l'Ebre

INFORME SOBRE L' AFECTACIÓ AL PATRIMONI CULTURAL

EXPEDIENT:	2024-OTAATE20240228. 9032-491461-2024
NORMATIVA:	LLEI 21/2013, DE 9 DE DESEMBRE, D'AVALUACIÓ AMBIENTAL. LLEI 9/1993, DE 30 DE SETEMBRE, DEL PATRIMONI CULTURAL CATALÀ. DECRET 78/2002, DE 5 DE MARÇ, DEL REGLAMENT DE PROTECCIÓ DEL PATRIMONI ARQUEOLÒGIC I PALEONTOLÒGIC.
ASSUMPTE:	PROJECTE DE RECUPERACIÓ CONNECTIVITAT LATERAL RIBERES I DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX
PROMOTOR:	AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (ACA)
PETICIONARI:	OFICINA DE MEDI AMBIENT DE LES TERRES DE L'EBRE
TERME MUNICIPAL:	FLIX
UBICACIÓ:	
COMARCA:	RIBERA D'EBRE

Fets

1. En data 31 d'octubre de 2024, el Servei de Patrimoni del Departament de Cultura a les Terres de l'Ebre rep sol·licitud d'informe sobre el projecte de recuperació del meandre de Flix indicat per tal de determinar si s'ha de sotmetre o no al procediment d'avaluació d'impacte ambiental ordinària.
2. La sol·licitud s'acompanya de la informació del projecte on s'indica que l'objectiu és la definició del conjunt d'actuacions encaminades a la recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d'hàbitats al meandre de Flix. Entre les diferents activitats contemplades, podem esmentar aquelles que tenen l'objectiu concret d'eliminar i/o reduir els impacte antròpics.
3. Segons la documentació aportada, (5.9 Patrimoni cultural) no hi ha elements del patrimoni cultural que es vegin afectats pels treballs plantejats.
4. Un cop estudiada la documentació facilitada; de la consulta a la Carta Arqueològica de la Ribera d'Ebre, municipi de Flix; i l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de Catalunya, consultable en la seva versió vigent a la data d'emissió d'aquest informe a: Geoportal del Patrimoni Cultural; es constata que hi ha un jaciment arqueològic declarat Bé Cultural d'Interès Nacional a les zones on es defineixen el conjunt d'actuacions projectades: Torres del meandre de Flix (invarque/22338).

Fonaments de dret

Segons la Llei 16/1985, del 25 de juny, del Patrimoni Històric Espanyol:

- Article 1.3: Els béns més rellevants del Patrimoni Històric Espanyol hauran de ser inventariats o declarats d'interès cultural en els termes previstos en aquesta Llei.

Carrer del Doctor Ferran, 4

43500 Tortosa

Telèfon 977 448 070

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

- Article 9.1: Gaudiran de singular protecció i tutela els béns integrants del Patrimoni Històric Espanyol declarats d'interès cultural per ministeri d'aquesta Llei o mitjançant Reial decret de forma individualitzada.

- Article 14.2: Els béns immobles integrats en el Patrimoni Històric Espanyol poden ser declarats Monuments, Jardins, Conjunts i Llocs Històrics, així com Zones Arqueològiques, tots ells com a Béns d'Interès Cultural.

- Article 15.1: Són monuments els béns immobles que constitueixen realitzacions arquitectòniques o d'enginyeria, o obres d'escultura colossal sempre que tinguin un interès històric, artístic, científic o social.

En data 22 d'abril de 1949, les Torres de defensa del meandre de Flix fou declarat Bé d'Interès Cultural – Monument històric.

I, Segons la Llei 9/1993 del Patrimoni Cultural Català:

- Article 7.1: Els béns més rellevants del Patrimoni cultural català, tant mobles com immobles, han d'ésser declarats d'interès nacional.

- Article 7.2: Els béns immobles es classifiquen en: a) Monument històric: construcció o altra obra material produïda per l'activitat humana que configura una unitat singular.

- Disposició addicional Primera: -1 Els béns radicats a Catalunya que hagin estat declarats d'interès cultural o hagin estat inclosos, d'acord amb la Llei de l'Estat 16/1985, del 25 de juny, del patrimoni històric espanyol, passen a tenir respectivament la consideració de béns culturals d'interès nacional.

Per tot plegat, és procedent informar sobre l'eventual afectació de restes arqueològiques d'interès declarat, sense per això deixar de ser requisit previ al promotor la presentació d' un projecte arqueològic en relació a les intervencions per obres en béns immobles d' interès nacional, ni l' obligació d'aturar les obres i prendre les mesures de protecció adequades a les possibles restes aparegudes de manera inesperada.

Consideracions

El primer recinte murat de Flix, potser d'origen islàmic però segurament construït o reforçat al segle XIV, encerclava la població situada al sud, al peu d'un turó de forma ovalada, on se situava el gran castell. Se'n coneix aproximadament el seu traçat, més o menys distingible en l'urbanisme del nucli antic però a nivell arquitectònic se'n preserva únicament un petit trama al costat nord. Es desconeix però la possibilitat de conservació de restes al subsòl. Sembla també que aquesta muralla es complementava amb l'existència d'una sèrie de torres de guaita, de planta ovalada, exemptes, que se situaven a la vora del riu, resseguint i defensant el meandre.

Carrer del Doctor Ferran, 4

43500 Tortosa

Telèfon 977 448 070

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Aquestes fortificacions a la riba del riu es mostren en diferents plànols històrics de Flix, de visió general del meandre, la vila i les seves fortificacions, amb breu descripcions i localitzacions específiques.

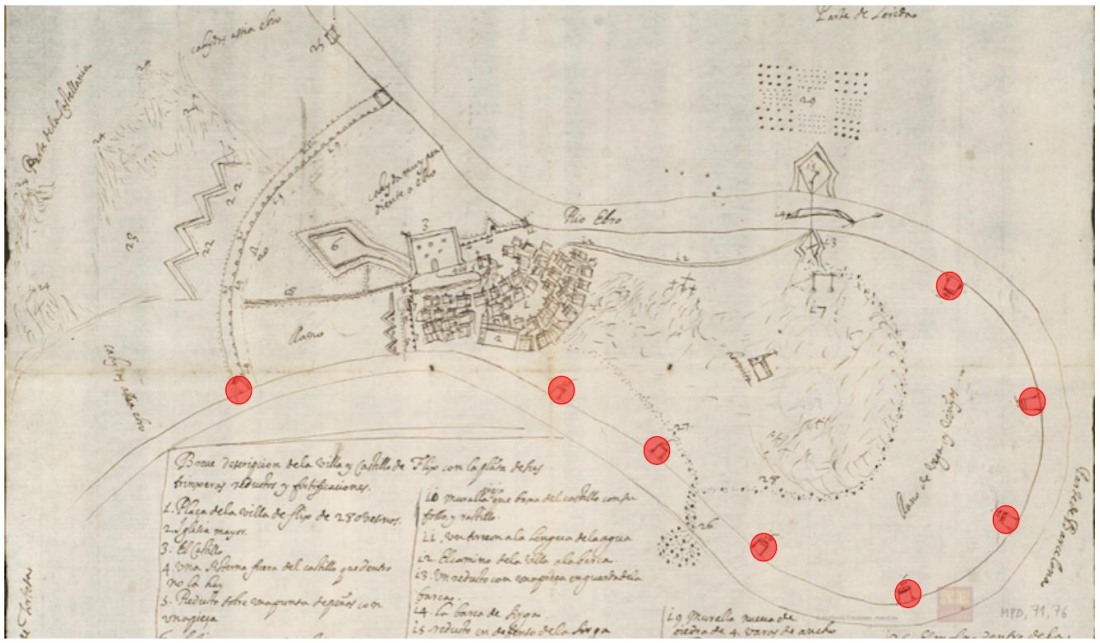


Figura 1. Torres de guaita a l'entorn del meandre, en base a: Breve descripción de la villa y Castillo de Flix con la planta de sus trincheras, reductos y fortificaciones, 1645, Archivo General de Simancas. MPD, 71, 076; extret de Subiranas, C. (2021): *Anàlisi històrico-arqueològica del traçat i restes conservades de les muralles d'Alcover (Alt Camp), Vila-seca (Tarragonès) i Flix (Ribera d'Ebre).* Servei de Patrimoni Arqueològic i Paleontològic.



Figura 2. Dibujo de Flix, 1636-1647, Real Biblioteca del Palacio Real de Madrid Patrimonio Nacional. Madrid. Manuscrit número II/1113; extret de Subiranas, C. (2021): *Anàlisi històrico-arqueològica del traçat i restes conservades de les muralles d'Alcover (Alt Camp), Vila-seca (Tarragonès) i Flix (Ribera d'Ebre)*. Servei de Patrimoni Arqueològic i Paleontològic.

Carrer del Doctor Ferran, 4

43500 Tortosa

Telèfon 977 448 070

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



Figura 3 Planta del lugar de Flix en la Castellania, Atlas del Marqués de Heliche. Plànol núm 36, 1655, Arxiu Militar d'Estocolm – Krigsarkivet. Secció Handritade Kartverk, volum 25; extret de Subiranas, C. (2021): *Anàlisi històrico-arqueològica del traçat i restes conservades de les muralles d'Alcover (Alt Camp), Vila-seca (Tarragonès) i Flix (Ribera d'Ebre)*. Servei de Patrimoni Arqueològic i Paleontològic.

Se sap de l'existència de diverses torres de guaita, d'època medieval, que es distribuïen per tot el meandre i el defensaven. Es tractava de torres de planta ovalada, característica que cal relacionar amb la resistència de l'estructura als embats de l'aigua, per la seva proximitat al riu. Eren construccions relativament senzilles, bastides amb pedra mitjanament desbastada i lligada amb morter de calç i s'han d'interpretar indubtablement com anteriors a la construcció de les defenses d'època moderna, per la qual cosa s'interpreta que correspondrien al sistema defensiu d'època medieval.

D'acord amb les dades derivades dels treballs arqueològics realitzats l'any 2009 al passeig de l'Ebre, cal tenir present que aquestes torres podrien estar també relacionades amb el traçat d'una muralla que les connectava, de la qual se n'ha documentat alguna part associada a una de torres actualment conservades. Apareixen dibuixades en dos dels plànols antics, el de 1645 i del Marqués de Heliche, de vers 1655 i en tenim actualment constància de 9, sis de conservades, al Riu de Baix i tres desaparegudes (dues al Riu de Baix i una al Riu de Dalt).

De la resta no se'n coneix cap vestigi ni la situació ni de si estaven distribuïdes a una distància regular. Tot i això, no es pot descartar la conservació al subsòl de restes d'altres torres a la part més oberta del meandre, sobretot en aquelles parts menys urbanitzades on actualment s'hi ubiquen zones de conreu.

S'observa també que una de les conservades, la situada a l'extrem oest del Riu de Baix, està integrada a l'estructura de la muralla d'època moderna, motiu pel qual ha de considerar-se que, en alguns casos, aquestes torres van ser aprofitades i seguiren formant part del sistema defensiu construït al segle XVII.

Carrer del Doctor Ferran, 4

43500 Tortosa

Telèfon 977 448 070

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

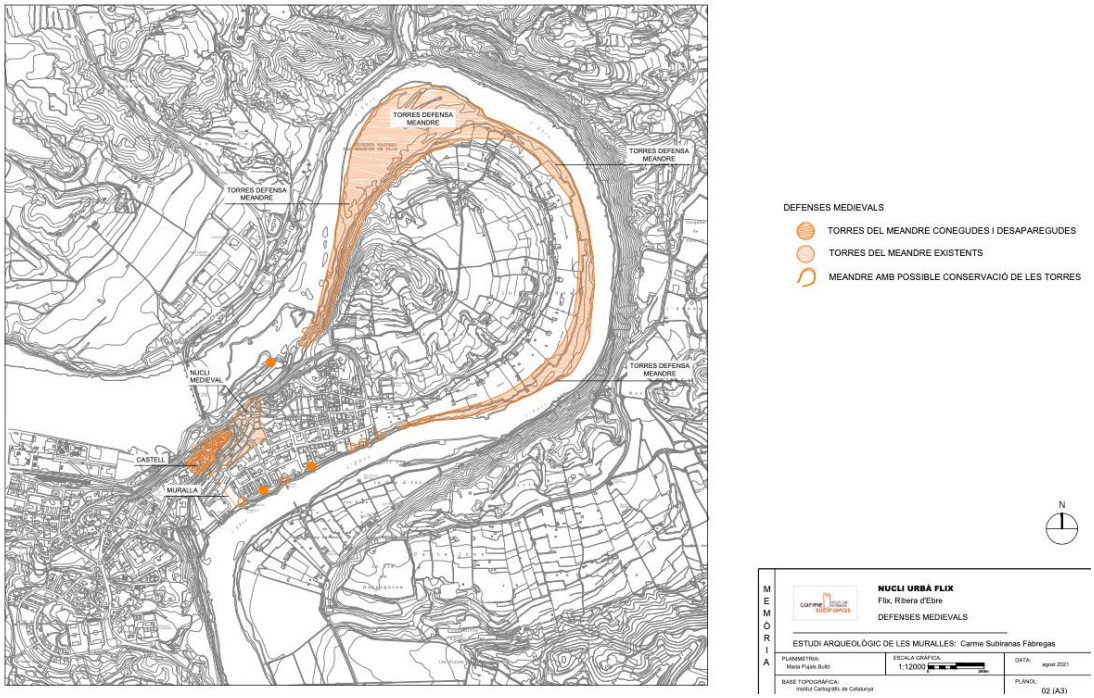


Figura 4 Fortificacions de Flix en època medieval; extret de Subiranas, C. (2021): *Anàlisi històrico-arqueològica del traçat i restes conservades de les muralles d'Alcover (Alt Camp), Vila-seca (Tarragonès) i Flix (Ribera d'Ebre)*. Servei de Patrimoni Arqueològic i Paleontològic.



Figura 5. 1912. Vista general de la façana del Riu de Baix, amb senyalització de la torre (Autor: E. Carranza. Font: Masip, 2018); extret de Subiranas, C. (2021): *Anàlisi històrico-arqueològica del traçat i restes conservades de les muralles d'Alcover (Alt Camp), Vila-seca (Tarragonès) i Flix (Ribera d'Ebre)*. Servei de Patrimoni Arqueològic i Paleontològic.

Carrer del Doctor Ferran, 4

43500 Tortosa

Telèfon 977 448 070

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Conclusions

En resposta a la sol·licitud d'informe sobre si el projecte de recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d'hàbitats al meandre de Flix indicat s'ha de sotmetre o no al procediment d'avaluació d'impacte ambiental ordinària, després de l'estudi del projecte i si aquest pot tenir algun tipus de repercussió en els valors i/o béns culturals o sobre la necessitat de realitzar algun tipus de seguiment i/o prospecció en l'àmbit o entorn de la mateixa, al terme municipal de Flix (Ribera d'Ebre), el Servei de Patrimoni Arqueològic i Paleontològic del Departament de Cultura conclou que, en relació amb el patrimoni cultural inventariat, existeix un jaciment arqueològic declarat Bé Cultural d'Interès Nacional (BCIN): **Torres de defensa del meandre de Flix** (invarque/22338) i que, consegüentment, seran necessàries les següents mesures correctores:

Com a mesura correctora de caire general es proposarà la realització d'un control o seguiment arqueològic, en fase d'execució del projecte, de tots els moviments de terres per tal de controlar i documentar la possible aparició de jaciments arqueològics no observables superficialment (les esmentades torres de defensa del meandre de Flix declarades BCIN així com també possibles derelictes enfonsats o altres restes arqueològiques). Això afecta les següents actuacions del projecte:

a) les modificacions morfològiques per la millora hidràulica de braços secundaris.

b) la eliminació o reducció d'altres impactes (retirada d'estructures, accessos, desbrossament i qualsevol moviment de terres).

En el cas que durant el control apareguessin restes arqueològiques, aquestes es documentaran exhaustivament i se'n delimitarà la seva extensió per tal de valorar la compatibilitat amb el projecte i prendre les mesures correctores escaients, en el sentit d'ampliar l'àmbit per dur a terme una intervenció arqueològica adequada a les restes localitzades i/o modificar alguna de les actuacions projectades, si s'escau.

Qualsevol tipus d'intervenció arqueològica es durà a terme amb la corresponent autorització de la Direcció General del Patrimoni Cultural i en cas d'aparició de restes arqueològiques i/o paleontològiques de qualsevol tipus, s'estarà al que disposa la Llei 9/1993, de 30 de setembre, del Patrimoni Cultural Català i el Decret 78/2002 de 5 de març, del Reglament de protecció del patrimoni arqueològic i paleontològic.

Arqueòleg territorial

Serveis Territorials del Departament de Cultura a les Terres de l'Ebre

Carrer del Doctor Ferran, 4

43500 Tortosa

Telèfon 977 448 070

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Grup de Natura Freixe
Carrer Major 56, 2n
43750 Flix (Tarragona)

GRUP DE NATURA FREIXE
Natura, territori i persones

Entitat gestora de: RESERVA NATURAL SEBES

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica.
Oficina de Medi Ambient de les Terres de l'Ebre.

Referència: OTAATE20240228
Assumpte: Consulta AIA simplificada

Benvolguts,

En relació a la sol·licitud sobre el d'inici del procediment d'avaluació de l'impacte ambiental simplificada del projecte de recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d'hàbitats al meandre de Flix, tramitat per l'Agència Catalana de l'Aigua, el Grup de Natura Freixe (en endavant GNF) presenta les següents observacions:

-Que respecte a l'estudi de alternatives on es considera com a zona prioritària el galatxo dels xops (codi C) on es planteja les següents actuacions:

- Gestió amb injecció de femelles del bosc d'Acer negundo per frenar la proliferació.
- Plantació d'espècies de bosc de ribera per fer la transició en zones amb al·lòctones.
- Obertura del tram final del braç del Galatxo per reconnectar-lo amb el curs principal.
- Retirada de la plataforma de fusta i les passeres en desús i mal estat al llarg de la riba
- Creació d'una zona tampó per controlar l'accés al Galatxo.
- Ordenació dels accessos a la zona per pesca.

El GNF considera que aquestes actuacions de conservació comportaran una millora de l'espai fluvial i son complementaries amb l'estratègia de restauració que esta duent a terme l'entitat com a gestora de l'espai. No obstant això, cal considerar que el galatxo la *Margaritifera auricularia*, catalogada en perill de extinció (EN) i està citada en aquest espai àmbit d'actuació. Malgrat que des de fa anys no es detecten exemplars vius de l'espècie en aquest indret particularment, s'haurien d'adoptar mesures preventives per garantir que no es perjudica cap possible exemplar viu present a la zona.

D'altra banda, cal esmentar que una 40 d'exemplars d'*Acer negundo* han estat tractats i eliminats seguint la mateixa metodologia exposada en aquest document tècnic, sota el marc d'actuacions de diferents línies de finançament.

Finalment, sempre i quan durant l'execució de les actuacions es compleixen les mesures preventives per evitar les afectacions a la flora i fauna autòctona, exposades al document, la nostra entitat no veu cap impediment en l'execució de les actuacions de restauració fluvial proposades.

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

info@freixe.cat www.freixe.cat

Entitat **fundada el 1989**, inscrita al **Registre d'Entitats de Medi Ambient** de Catalunya i al **Registre Nacional d'Associacions**, al cens d'**Organitzacions i Espais d'Educació Ambiental** de la SCEA, al cens d'**Entitats de Voluntariat de Catalunya** i membre de la **Taula de Voluntariat Ambiental de les Terres de l'Ebre**. Membre de la **Xarxa de Conservació de la Natura** i del grup de treball de Custòdia Fluvial. **Premi Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya 2014** en la modalitat de trajectòries de protecció i millora del medi ambient. **Premi Sirga d'Or 2014** del Consell Comarcal de la Ribera d'Ebre. Primer **Premi Natura i Societat 2017** de la Fundació Privada Girbau. Guardonada al **Premi Experiències Inspiradores d'EUROPARC-Espanya** al 2020.

Grup de Natura Freixe
Carrer Major 56, 2n
43750 Flix (Tarragona)

GRUP DE NATURA FREIXE
Natura, territori i persones

Entitat gestora de:
RESERVA NATURAL SEBES

Cordialment,

Oscar Bosch i Pujol

President del Grup de Natura Freixe.

20 de gener del 2025.

info@freixe.cat www.freixe.cat

Entitat **fundada el 1989**, inscrita al **Registre d'Entitats de Medi Ambient** de Catalunya i al **Registre Nacional d'Associacions**, al cens d'**Organitzacions Amigues d'Educació Ambiental** de Catalunya, al cens d'**Entitats de Voluntariat de Catalunya** i membre de la **Taula de Voluntariat Ambiental de les Terres de l'Ebre**. Membre de la **Xarxa de Conservació de la Natura** i del grup de treball de Custòdia Fluvial. **Premi Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya 2014** en la modalitat de trajectòries de protecció i millora del medi ambient. **Premi Sirga d'Or 2014** del Consell Comarcal de la Ribera d'Ebre. Primer **Premi Natura i Societat 2017** de la Fundació Privada Girbau. Guardonada al **Premi Experiències Inspiradores d'EUROPARC-España** al 2020.

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025. Col·legiat: 4410 - Bueda i Vazquez, Inmaculada

Apèndix 2 Annex 04. Estudi alternatives

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 11.
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 04. ESTUDI D'ALTERNATIVES

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 04. Pàg. 1
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 4. ESTUDI D'ALTERNATIVES....3

1 . Introducció....3

1.1 Metodologia....3

1.2 Conclusions de la diagnosi d'estat actual....3

2 . Imatge objectiu....3

3 . Condicionants inicials....5

4 . Plantejament executiu i tècnic inicial....5

4.1 Millora de l'hàbitat....5

4.2 Millora hidrològica....5

4.3 Millora morfològica....6

4.4 Eliminació o reducció d'altres impactes antròpics....7

4.5 Recomanacions tècniques....7

5 . Estudi econòmic preliminar....7

6 . Estratègia d'inversió....8

7 . Actuacions a la zona prioritària....9

7.1 Selecció de zones prioritàries....9

7.2 Selecció de actuacions prioritàries a la zona C....9

8 . Actuacions a la resta de l'àmbit....10

9 . Alternativa escollida....10

10 . Modificacions en l'estudi d'alternatives....11

Plànols....12

A04.01. Zonificació
A04.02. Imatge objectiu

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 4. ESTUDI D'ALTERNATIVES

1 . Introducció

1.1 Metodologia

L'objectiu d'aquest annex és escollir quina alternativa d'actuacions és més adequada per assolir els objectius del projecte.

El punt de partida per a aquest estudi d'alternatives són les conclusions destacades de la diagnosi d'estat actual desenvolupat a l'Annex 06. A partir d'aquí s'analitzen els objectius / imatge objectiu que es planteja per l'àmbit d'estudi. A més, s'han identificat alguns condicionants inicials que cal tenir en compte a l'hora de plantejar la tipologia d'actuacions.

A partir de tot això, s'han definit un llistat d'actuacions i línies de treball que hem anomenat "de màxims" per tal de poder caminar cap a la imatge objectiu. Tanmateix, les limitacions pressupostàries obliguen a fer una priorització, motiu pel qual s'ha realitzat un anàlisi multicriteri a partir del qual s'ha acabat definint una estratègia d'inversió en les diferents zones de més interès identificades, i unes actuacions prioritàries a desenvolupar.

Al llarg d'aquest annex, doncs, es desenvolupen tots aquests passos seguits.

1.2 Conclusions de la diagnosi d'estat actual

A continuació s'exposen les conclusions amb els principals temes que seran el punt de partida per establir les premisses per al plantejament de l'estudi d'alternatives.

- La **regulació** del riu Ebre en aquest tram i aigües munt, és un limitant que seguirà present amb tot el que comporta. Vers aquest aspecte és necessari acceptar la realitat i conèixer al màxim les afectacions.
- Respecte al **règim hidrològic** és important tenir clara la necessitat d'un cabal ecològic mínim i plantejar la possibilitat de proposar un protocol de crescudes per millorar la situació en alguns aspectes com son la turbidesa, la qualitat de l'aigua, recuperar una petita part de la dinàmica fluvial i millora la realitat respecte al transport de sediment.
- En referència a la cartografia d'hàbitats, destacar que la **presència d'al·lòctones** invasores és molt extensa i serà necessari marcar un ordre de prioritats. L'evolució del recobriment, per exemple, de la canya de 2003 a 2024 dona la tranquil·litat de que no està incrementat la superfície de recobriment donada la fortalesa dels hàbitats autòctons establerts. A més no hi ha focus potents de dispersió d'invasores (canya) aigües amunt. La presa fa de barrera física i el bosc de ribera present a l'aiguabarreig amb l'entrada del riu de la Cana fa de zona tampó potent.
- Els **hàbitats autòctons** presents en l'actualitat vers els presents al 2003 i la superfície de recobriment d'aquest, reflecteixen un important **tancament de l'hàbitat**. Un transformació en certs espais de prats nitròfils i tamarigars amb alocar a bosc de ribera en creixement.
- En referència a la **fauna**, cal tenir en compte aspectes com la qualitat de l'aigua, la presència de turbidesa, una granulometria de la llera adequada i la presència de braços secundaris importants pels alevins i perquè altres espècies puguin fresar. Aquest tipus de braços secundaris son un hàbitat molt escàs al Baix Ebre.

2 . Imatge objectiu

La imatge objectiu es centra en la voluntat d'apostar al màxim per la biodiversitat acceptant la situació de regulació i els impactes irreversibles que en deriven. L'objectiu del projecte és la recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d'hàbitats al meandre de Flix.

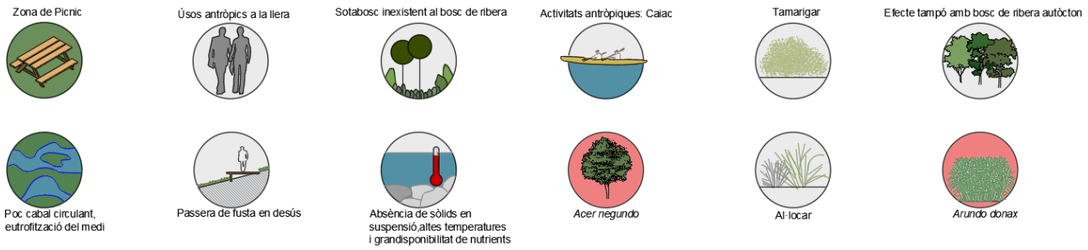
Objectius específics

En base a la imatge objectiu es detallen a continuació els objectius específics del projecte. Acomplir-los en la màxima proporció possible serà un dels criteris de decisió de l'estudi d'alternatives.

- Conservar i ampliar els espais amb presència de vegetació autòctona especialment el tamarigar, l'alocar i els prats nitròfils, i treballar per a la retirada de les al·lòctones invasores.
- Revertir l'avanç d'al·lòctones amb la gestió de les comunitats autòctones potenciant la seva consolidació creant les condicions per afavorir-les.
- Millorar la connectivitat lateral.
- Millorar l'ecologia del mosaic vegetatiu existent.
- Millorar la qualitat de l'aigua.
- Crear i conservar hàbitats de qualitat per la fauna.
- Potenciar condicions per la millora dels hàbitats favorables a la bavosa de riu i la nàiada auriculada.
- Crear un paisatge de qualitat.
- Fer compatible l'ús social amb la preservació de l'hàbitat
- Definir actuacions en base al criteri de mínima actuació
- Lluitar/ adaptar la realitat als efectes de la crisi climàtica
- Manteniment zero a llarg termini

A continuació es comparteixen quatre perfils tipus que son significatius per mostrar una visió global de l'estat actual i es comparen amb la imatge objectiu del projecte. D'aquí s'extreu allò al que es podria arribar sense límit d'inversió i amb el pas del temps afavorint una evolució de regressió dels impactes principals, el que seria l'alternativa 2, detallada més endavant.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



1 Icones de representació per les seccions d'imatge objectiu

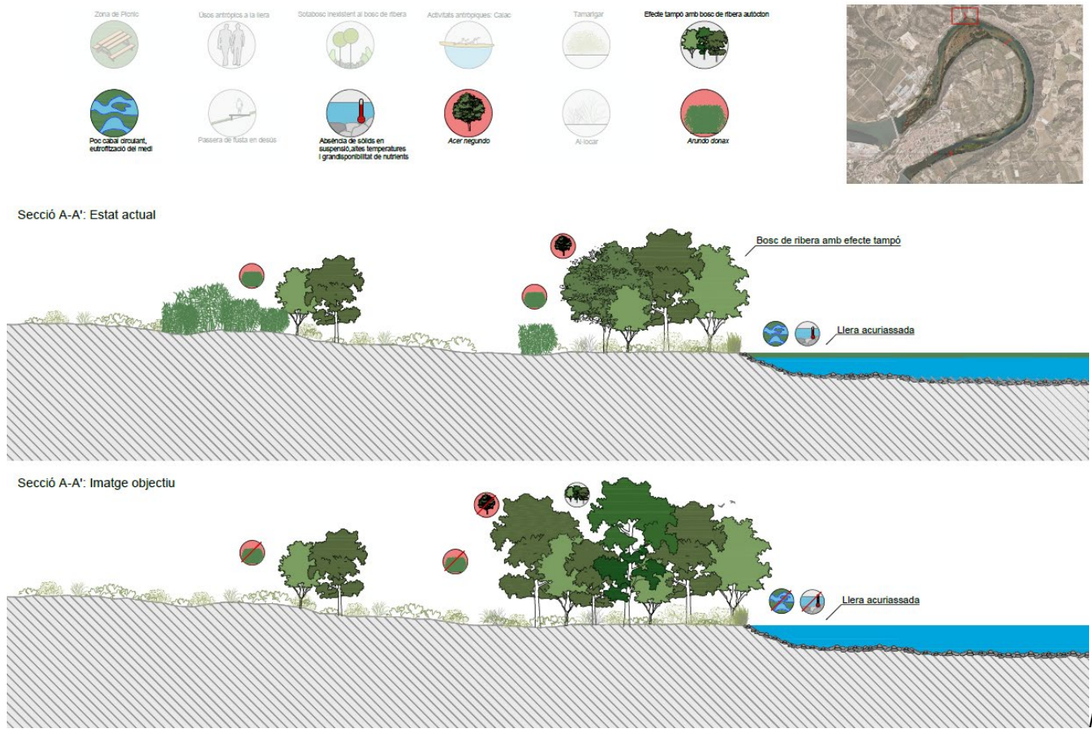


Figura 2 Perfils tipus A – estat actual i imatge objectiu

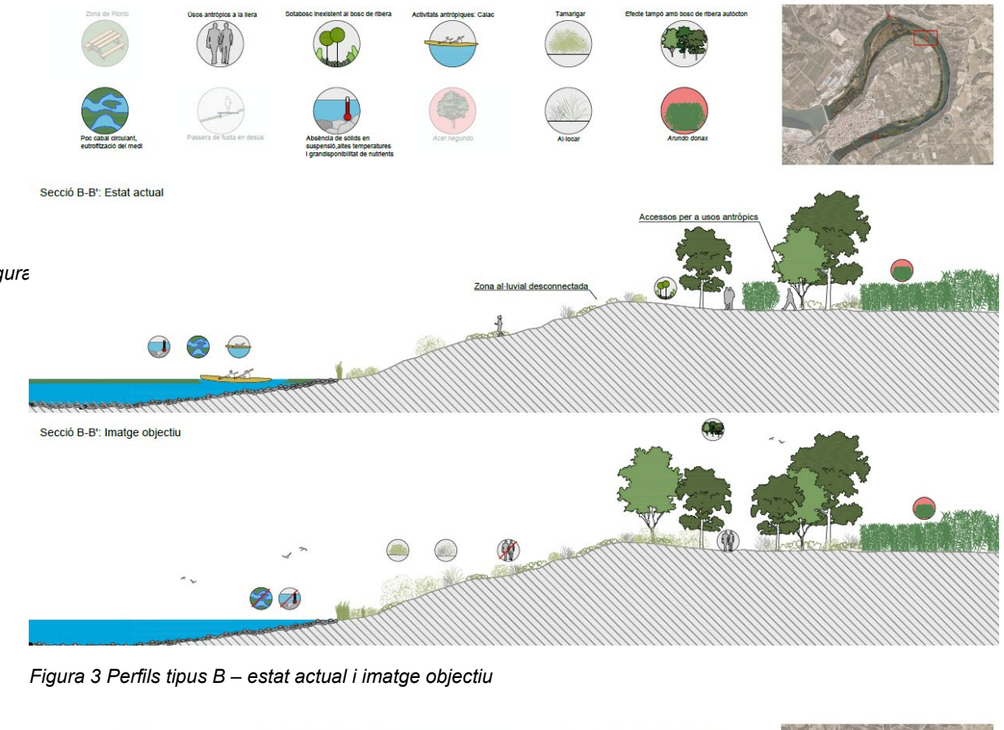


Figura 3 Perfils tipus B – estat actual i imatge objectiu

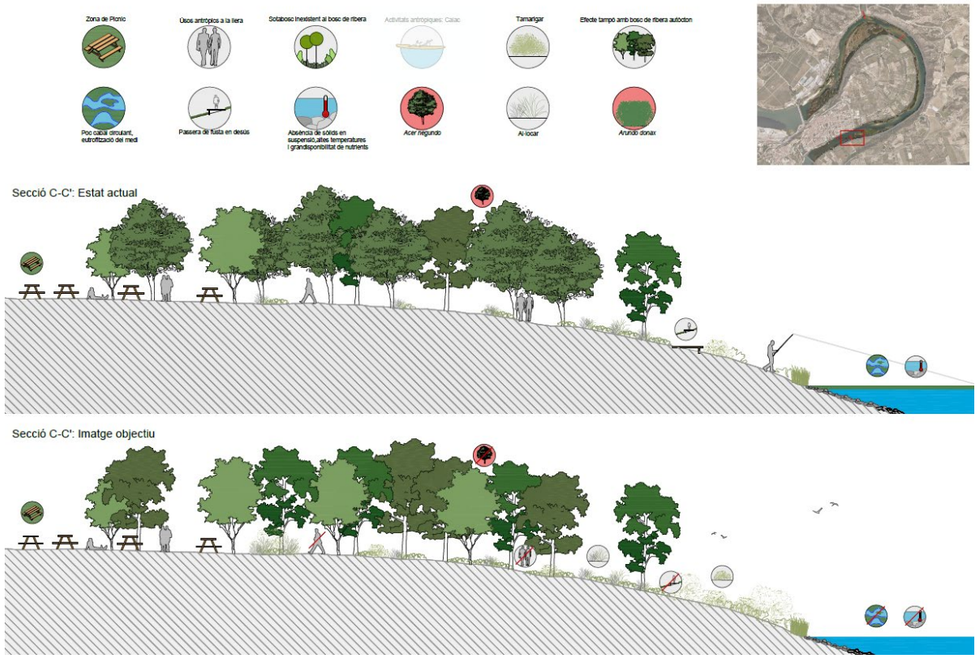


Figura 4 Perfils tipus C – estat actual i imatge objectiu

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 04. Pàg. 4
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



Secció D-D': Estat actual

Secció D-D': Imatge objectiu

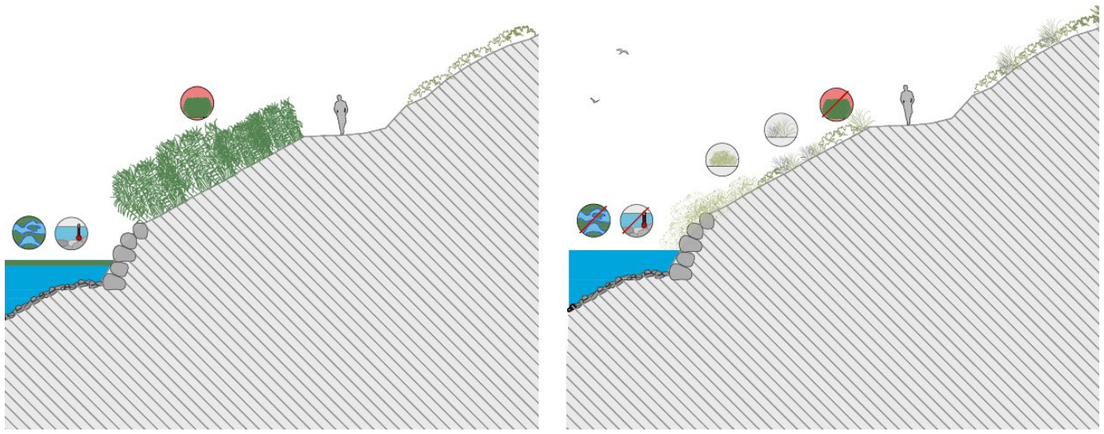


Figura 5 Perfils tipus D – estat actual i imatge objectiu

3 . Condicionants inicials

Per tal de plantejar les actuacions que necessitaríem per arribar a la imatge objectiu proposada, cal tenir presents en primera instància els condicionants inicials. A continuació es detallen, organitzats per temàtiques.

- Hidrologia – limitant en referència als cabals la necessitat d'aprofitament de la hidroelèctrica.
- Hidràulica – no generar danys amb crescudes de cabals molt elevats.
- Transport de sediments:
  - No hi ha pràcticament aportació de cabal sòlid, i per certes granulometries és inexistent.
  - La capacitat de mobilització de sediment és limitada.
- Altres impactes d'origen antròpic:
  - Afectacions fora de l'àmbit, corresponent al DPH (Domini Públic Hidràulic) que afecten a l'àmbit de projecte. Per exemple, la proximitat a un camí molt freqüentat, zones accessibles, zones de pícnic, entre altres.
  - Sediments contaminats amb importants concentracions de metalls pesants com el mercuri, el cadmi i l'arsènic, entre d'altres, fruit d'abocaments aigües amunt de la pressa de Flix.

4 . Plantejament executiu i tècnic inicial

El primer pas per iniciar el procés de decisió de l'estudi d'alternatives, és definir una proposta de màxims que fruit de la detallada diagnosi d'estat actual, es tradueix en unes accions tant executives com tècniques necessàries per millorar tot l'àmbit de projecte. Aquestes es defineixen a continuació per temàtiques: hàbitat, hidrologia, morfologia i eliminació d'impactes. A més, s'afegeix un apartat de recomanacions tècniques que ajudarien a la millora de l'hàbitat a més llarg termini i per aspectes més generals.

4.1 Millora de l'hàbitat

Les actuacions executives que es proposen per la millora de l'hàbitat en el meandre són:

- Gestió de vegetació al·lòctona de forma manual: injecció i tala d'exemplars d'*Acer negundo* i *Ulmus pumila* i desbrossades de nuclis d'*Arundo donax* i *Lonicera japonica* i recobriment amb cobertura de plàstic negre i manta biodegradable de llana, respectivament. Son d'especial importància els focus d'al·lòctones invasores en estadi inicial de propagació. Si es retiren ja s'evita que s'estableixin, per tant, és una actuació prioritària des d'un punt de vist tècnic de conservació.
- Introducció d'espècies autòctones en els àmbits de retirada d'al·lòctones per tal de reconstituir les bandes amb vegetació d'hàbitats d'interès.
- Accions per afavorir la regressió de les espècies al·lòctones mitjançant la plantació d'espècies autòctones.
- Actuacions de creació de zones tampó amb nuclis de vegetació autòctona que restringeixin el pas de persones a espais que es preveu restaurar.
- Actuacions d'ordenació de l'ús social mitjançant l'adequació de camins, i la incorporació d'estructures, mesures de protecció i senyalitzacions amb l'objectiu d'afavorir l'ús social respectuós de l'entorn.

4.2 Millora hidrològica

Per tal de millorar la hidrologia es proposen accions tècniques que no estan associades a un cost econòmic directe. Son recomanacions adreçades a plantejar una gestió diferent, que s'haurà d'analitzar des d'altres prismes i per part de tots els agents implicats en la gestió de l'àmbit d'estudi tenint en compte altres condicionants que aquí no s'han valorat.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

La discussió en aquest cas serà tècnica i no econòmica, ja que, el condicionant econòmic no intervindrà.

Es proposen dos tipus d'actuacions:

- Augment del cabal mínim ecològic (més de 10m^3/s), traduït en una proposta d'un cabal ecològic mínim justificat tècnicament. L'objectiu es tenir una millora de la qualitat de l'aigua mantinguda en el temps i que això permeti un hàbitat de més qualitat pel desenvolupament de la fauna i la flora autòctones amb potencial.
- Increment dels cabals de crescudes. Actualment com ja s'ha descrit hi ha uns cabals de crescuda que es fan per a les crescudes provocades gestionats per la CHE. L'estudi de com els diferents cabals circulants afecten als hàbitats (amb quin període de retorn s'inunden, a partir de quin cabal s'activen els braços secundaris, etc) donarà peu a poder fer certes recomanacions de la gestió de les crescudes programades per tal d'afavorir els hàbitats de més interès. Un aspecte a tenir en compte és la magnitud i la durada del cabal punta. S'ha observat com pics de cabal mitjans mantinguts podrien tenir afectacions negatives en alguna de les bosquines, mentre que pics de cabal instantanis més alts podrien ser més interessant en la línia d'aconseguir una capacitat de mobilització de sediments més elevada i que millora la necessitat de turbidesa de l'aigua per evitar eutrofització i anòxia.

Per avançar en aquesta línia s'estan duent a terme estudis paral·lels per obtenir més informació i anar definint en quin sentit es poden definir aquestes recomanacions lligat a un protocol de seguiment per tal de valorar certs aspectes que poden anar millorant aquesta proposta segons la resposta a certs fenòmens en l'àmbit d'estudi. Seran un punt de partida per anar incorporant nous coneixements a la visió del funcionament hidrològic de l'àmbit.

4.3 Millora morfològica

En referència a la millora morfològica, en primera instància es planteja una discussió tècnica per tal de determinar si cal fer actuacions executives per millorar la connectivitat lateral. Les possibles actuacions que es plantegen en aquesta línia serien tres. La primera seria rebaixar la cota del braç secundari de la plana al·luvial perquè s'activi més sovint, i per tant, amb cabals més baixos. La segona seria activar el braç del Galatxo dels Xops, actualment desconnectat per la sedimentació que s'ha donat a la sortida del braç. Per últim, la possibilitat d'introduir una nova situació a la plana al·luvial fent canals o inclús depressions en alguns punts per afavorir la connexió entre el freàtic i la vegetació.

Per tant, en un estadi inicial es plantegen aquestes propostes per a la discussió tècnica en la línia de la millora morfològica:

A) Confiar en l'increment dels cabals de crescuda.

B) Obrir els braços existents

C) Obrir nous canals a la plana al·luvial.

A continuació es reflecteixen les conclusions de la discussió tècnica que es va dur a terme per a cadascuna de les propostes:

A) Confiar en l'increment dels cabals de crescuda: aquesta opció és la més interessant des del punt de vista d'intervenció 0, ja que les recomanacions tècniques del punt anterior van en la línia de reduir al màxim la necessitat d'intervencions executives i aprofitar la pròpia dinàmica fluvial per millorar la situació del meandre. Tot i així, es considera que potser alguna actuació molt local pot ser interessant per motivar una millora substancial en algun punt concret fent una intervenció per crear condicions per millorar l'hàbitat tant per la fauna com per la flora autòctones.

B) Obrir els braços existents

En referència a l'obertura dels braços existents, en primer lloc es va estudiar el cas del braç secundari de la plana al·luvial. El fet que estigui físicament tan desconnectat del curs principal, i que s'activi per cabals d'aproximadament 1.600m^3/s (veure Figura 6), fa descartar-hi l'actuació. La inversió en moviments de terres per assolir una cota que s'inundés amb més continuïtat seria econòmicament molt notable, un gran impacte per les comunitats de bosc de ribera i tamarigar que s'han desenvolupat al braç i als entorns més immediats i tampoc seria un èxit assegurat donat que seguiria quedant una gran superfície de plana al·luvial desconnectada del freàtic com fins ara.

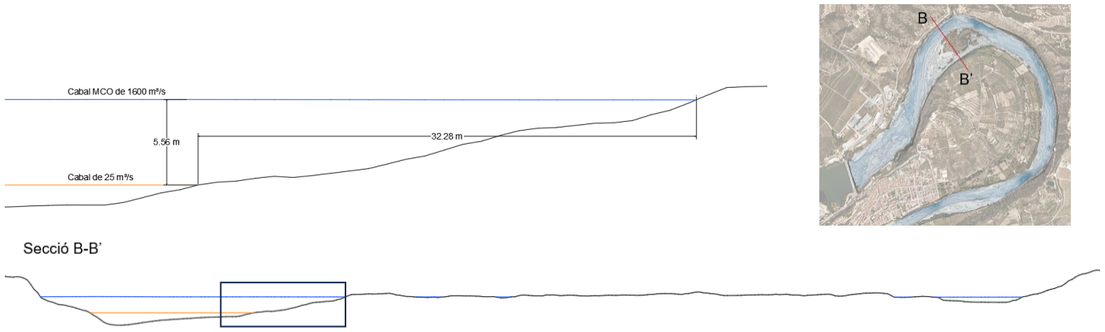


Figura 6 Secció de la plana al·luvial amb les cotes del cabal de 25m3/s i el MCO de 1600m3/s

En el cas del braç secundari del Galatxo dels Xops tenim la singularitat que es podria recuperar una dinàmica de braç secundari molt concreta i favorable a la fauna que no es reproduïble en cap altre zona de l'àmbit, i poc comuna en tota la part baixa del riu Ebre. Actualment està colmatada la sortida i intervenint a la part final seria viable recuperar la connexió amb el curs principal del riu. Actuar-hi permetria tenir un hàbitat adequat per alevins i per fresa d'algunes espècies d'ictiofauna.

C) Obrir nous canals a la plana al·luvial: es descarta donat l'efecte negatiu que la creació d'accessos per arribar-hi amb maquinària podria generar tant el hàbitats existents com en la creació de zones accessibles que ara mateix no ho son obrint pas. D'altra banda, un cop obtinguts els resultats del sondeig en referència a la tipologia de material geològic, la granulometria existent es tradueix en poca capacitat de retenció d'aigua. Per tant, si s'obrissin canals o depressions puntuals tindrien aigua en poques ocasions i la humitat gairebé no es retindria. L'actuació per tant, tindria poc efecte en afavorir l'establiment de vegetació. Cal destacar també que un cop estudiat al detall l'hàbitat tampoc es positiu afavorir l'establiment de vegetació arbustiva alta o de port arbori a la plana al·luvial, ja que encara

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 04. Pàg. 6
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

s'estaria motivant més el tancament d'hàbitat, problemàtica associada a la regulació i detectada en l'anàlisi de l'evolució.

4.4 Eliminació o reducció d'altres impactes antròpics

S'han detectat impactes que en alguns casos es poden eliminar i en altres es podrien reduir amb actuacions especifiques.

- Fer una sortida difusa de la depuradora per reduir l'impacte de l'entrada al riu de les aigües de l'EDAR, aportant parts del cabal en diversos punts al llarg del meandre i fer-hi actuacions amb vegetació i altres elements amb potencial bioremediador. En el marc d'aquest projecte, és inviable plantejar fer aquesta actuació per inversió i per topografia i usos del sòl. Com a alternativa més econòmica i localitzada en el punt de sortida, es podria enfocar l'actuació com a mesura mitigadora, reforçant l'efecte de bioremediació afegint elements que afavoreixin la diversitat funcional al canyissar ja existent, alhora que potenciaria la diversitat de nínxols.
- Ordenació dels accessos per pesca amb l'objectiu de reduir l'impacte antròpic seleccionant punts d'accés i eliminant-ne d'altres.
- Retirada d'estructures existents en desús. Entre el Galatxo dels Xops i el pas de Barca al marge esquerre hi ha una plataforma de fusta i unes passeres en desús i que potencien l'accés a la zona més enllà de la zona de pícnic. L'hàbitat del Galatxo dels Xops es proposa protegir-lo d'accessos. Per tant, eliminar les plataformes aigües amunt de la zona de pícnic i recuperar les bandes de vegetació de primera línia.
- Reforçar la vegetació de ribera existent a la desembocadura del Torrent de la Cana, que actualment fa de barrera natural que frena la propagació de la canya des del torrent. Afavorir la població d'espècies com el tamariu en aquest indret més resilient davant d'avingudes que l'albereda que predomina actualment, pot contribuir a mantenir la seva funció actual de barrera tot i eventuals pertorbacions.
- Creació de zones tampó que actuïn com a barrera en les zones obertes a prop de camins i accessos d'ús molt habitual. Consisteixen en modificacions lleus de la topografia del terreny per afavorir la disponibilitat d'aigua i per crear, juntament amb les masses denses de vegetació autòctona, barreres físiques.

4.5 Recomanacions tècniques

Per últim es llisten algunes recomanacions tècniques més enfocades a una visió de futur associada a la gestió de l'espai.

- Proposar accions de seguiment i manteniment:
    - Mostreig de poblacions d'ictiofauna en zones estratègiques.
    - Recobriment de les comunitats vegetals.
- Recomanacions de gestió front entrades d'aigua amb afectacions: sobreeixidors, EDAR, etc.
- Recomanacions tècniques que comportin un canvi de gestió a futur.

Aquestes, donat que no son limitants per no anar associades a un cost econòmic concret, es desenvoluparan en un apartat tècnic del projecte executiu.

5 . Estudi econòmic preliminar

Per conèixer el punt de partida del que és viable i del que no, s'ha fet l'estudi preliminar econòmic de l'eliminació d'al·lòctones perquè de totes les actuacions plantejades associades a un cost econòmic, és de les partides que més inversió econòmica per superfície existent suposen, tant per l'extensió que ocupen en l'àmbit com per cost unitari. A més, donats els objectius tant principal com específics, la presència d'al·lòctones és un factor limitant a destacar.

A continuació, el detall del pressupost desglossat:

	PEM	812.971,29€
13 %	Despeses generals	105.686,27€
6 %	Benefici industrial	48.778,28€
	PEC	967.435,84€
21%	IVA	203.161,53€
	PEC AMB IVA INCLÒS	**1.170.597,37€**

Figura 7 Base de pressupost limitant per a la part executiva del projecte

El resultat dels costos orientatius de retirar totes les al·lòctones presents en l'àmbit i de revegetar amb densitats baixes i un suport de tècniques de bioenginyeria del paisatge molt senzilles, a tot l'àmbit va resultar en 4.850.000€ de PEM.

Veient que l'import feia inviable abordar les al·lòctones en tot l'àmbit es va decidir prioritzar zones i tipologia d'actuacions.

En primer lloc, es van seleccionar les 3 zones singulars un cop feta la diagnosi d'estat actual de detall tenint en compte: la seva oportunitat de millora, la capacitat d'acollir un gran nombre d'hàbitats i el potencial pel seu desenvolupament i la seva preservació (veure Figura 8) .

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

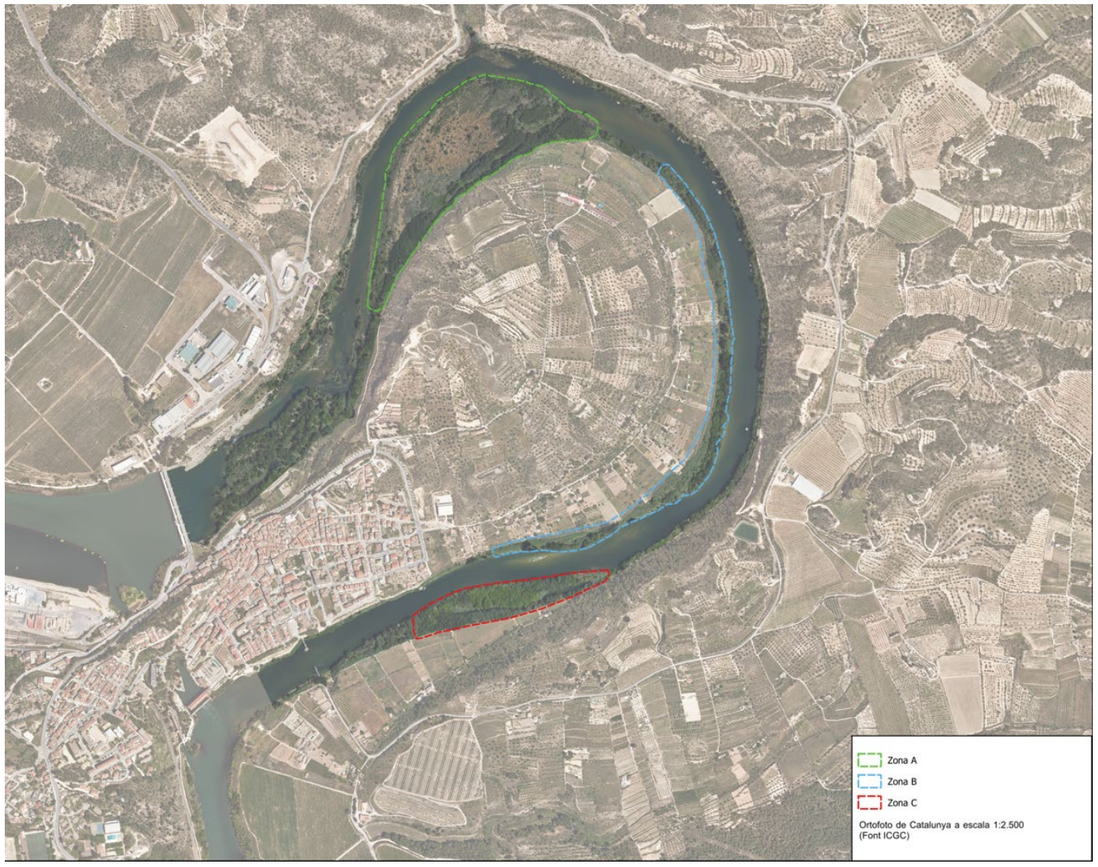


Figura 8 Plànol de zonificació sobre ortofotomapa.

Per a cada zona es va fer l'estudi econòmic en la mateixa línia, de retirada d'al·lòctones i revegetació per saber si era viable abordar una zona completa. El resultat va ser:

Zona A - plana al·luvial: 1.540.000 €

Zona B - riba convexa: 1.205.000 €

Zona C - Galatxo dels Xops: 1.185.000 €

D'aquest estudi econòmic preliminar es conclou que no es pot abordar ni tot l'àmbit ni cap de les zones singulars de forma complerta. Per tant, es decideix plantejar una estratègia d'inversió i fer una selecció de zones i actuacions prioritzant en base a uns criteris.

Aquesta selecció passarà per tenir un punt de partida que seria l'alternativa 0, que es tradueix en el principi de no intervenció i en l'altre extrem tenir una proposta de màxims que es tradueix en l'alternativa d'actuar en tot l'àmbit amb un cost orientatiu de 4.850.000€ només per eliminació d'al·lòctones i la revegetació de les zones on s'actuï. Per avançar des de l'alternativa 0 cal doncs establir un ordre de prioritats per zones i accions executives fins arribar al límit del pressupost.

6 . Estratègia d'inversió

Arribats aquest punt es considera necessari definir una estratègia d'inversió per tal de tenir clar a on dirigir els esforços. Un cop estudiat tot l'àmbit, per una banda es valora positivament poder centrar esforços en una zona en concret per tal de poder fer actuacions exitoses i obtenir resultats ben visibles. Per l'altra, però, el fet de prioritzar zones, excloent-ne la resta, pot anar en detriment d'estudiar accions prioritàries molt concretes en altres àmbits que són de molt d'interès.

Per tal de poder donar resposta a aquesta situació, es proposa dividir el pressupost d'inversió aproximadament de la següent manera:

- 80% de la inversió: Actuacions a la zona prioritària.
  En la zona que resulti escollida després de l'anàlisi multicriteri, es plantejaran actuacions en base a les línies de millora definides al punt 4 adaptades a la realitat econòmica i de la zona prioritària en concret.

- 20% de la inversió: Actuacions a la resta de l'àmbit.
  Un cop analitzada la situació general, s'han identificat algunes actuacions prioritàries de petita envergadura que es considera necessari incloure en el projecte tot i no estar dins la zona escollida com a prioritària. Aquestes actuacions consisteixen principalment a eliminar al·lòctones que estan apareixent de manera incipient a l'àmbit, i on amb una petita inversió a temps faria viable l'eliminació total, evitant la seva dispersió. Per altra banda, es considera interessant poder fer alguna actuació a mode de prova pilot a cada una de les zones que s'han identificat de més interès (plana al·luvial, riba convexa i galatxo dels Xops). Aquestes actuacions puntuals també anirien en la mateixa línia de controlar i provocar la regressió d'al·lòctones intentant reduir la inversió econòmica, i seguiren l'estratègia de potenciar les espècies autòctones amb idea de fer competència a les al·lòctones.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

7 . Actuacions a la zona prioritària

Tal i com s'ha exposat en l'apartat anterior, aproximadament el 80% de la inversió es farà sobre la zona que s'esculli com a prioritària entre les tres zones d'interès identificades: la plana al·luvial, la riba convexa i el galatxo els Xops (Figura 8). En aquest apartat, es farà un anàlisi multicriteri per escollir la zona prioritària en primer lloc, i en segon lloc establir un ordre prioritari d'actuacions dins aquesta zona que servirà per descartar actuacions en cas que sigui necessari per motiu de límit pressupostari.

7.1 Selecció de zones prioritàries

Per tal de seleccionar quines de les 3 zones és la prioritària, es defineixen uns criteris emmarcats en tres línies: oportunitat de millora, no generar un impacte negatiu i la relació cost/eficiència. A la Taula 1 es mostren els criteri definits per blocs i la puntuació per a cada zona. Per a cada zona s'ha donat un valor a cada criteri del 0 al 2 (0:gens, 1:poc, 2:molt).

Taula 1 Matriu de decisió amb criteris tècnics i zones singulars per a la seva priorització.

		Zona A: Plana al·luvial	Zona B: Riba convexa	Zona C: Galatxo dels Xops
Oportunitat de millora	Proximitat al freàtic per afavorir la consolidació de vegetació	0	1	2
	Dificultat d'afectació antròpica	1	2	2
	Zones que és viable aïllar de l'ús social	0	2	2
	Possibilitat de confinar invasores del voltant	1	1	1
	Mantenir i millorar zones singulars	1	0	2
	Màxima diversitat d'hàbitats per superfície.	2	0	1
No generar un impacte negatiu	No afectar vegetació ben desenvolupada (HIC)	0	2	1
	Preservar hàbitats que son refugi de fauna	2	0	1
	Facilitat en la creació dels accessos i la reparació	0	2	1
Relació cost/eficiència	Costos d'execució	0	1	2
	Necessitats de manteniment	1	1	0
	SUMA	8	12	15

Un cop fet l'anàlisi el resultat ha estat que la zona prioritària és la zona C: el Galatxo dels Xops.

7.2 Selecció de actuacions prioritàries a la zona C

Per definir les accions que tècnicament són necessàries a la zona C s'ha pres de referència el llistat d'actuacions definides al punt 4. D'aquestes únicament es plantegen aquelles que tenen sentit a la zona C. Un cop obtingut aquest llistat s'especifiquen per poder valorar el nivell de compliment dels objectius específics del projecte i també es transformen per optimitzar al màxim els recursos econòmics donada la limitació pressupostaria.

El principal ajust d'aquestes actuacions és que enlloc de plantejar la gestió d'al·lòctones, a l'àmbit del Galatxo dels Xops, es contempla actuar en el 40% de la superfície de peus de diàmetre >30cm i en un 15% de la superfície de peus de diàmetre 16-30cm, concentrant l'actuació a la franja més propera al curs principal del riu Ebre, i es prioritzaran aquells individus femella, per tal de minimitzar el risc de propagació per llavors de l'espècie

D'aquí ha sortit un llistat d'actuacions molt concretes que ja tenen en compte els objectius específics intrínsecs següents:

- el criteri de mínima actuació des de la òptica tècnica i econòmica
- lluitar i adaptar la realitat als efectes de la crisi climàtica
- manteniment 0.

La resta d'objectius específics es valoren per a cada actuació generant així un llistat de les actuacions amb un odre de prioritats establert, tal i com es mostra a la Taula 2.

Taula 2 Matriu de priorització d'actuacions a la zona C (prioritària) en base als objectius específics seleccionats.

Tipologia actuació	Accions proposades a la ZONA PRINCIPAL	Conservar i ampliar els espais amb presència de vegetació autòctona	Revertir l'avanç d'al·lòctones amb la gestió de les comunitats autòctones	Millorar la connectivitat lateral	Crear i conservar hàbitats de qualitat per la fauna	Millorar la qualitat de l'aigua.	Fer compatible l'ús social amb la preservació de l'hàbitat	La no actuació pot empitjorar la situació	SUMA
Al·lòctones	Gestió amb injecció de femelles del bosc d'*Acer negundo* per frenar la proliferació	2	2	1	2	0	0	2	9
Millora hàbitat	Plantació d'espècies de bosc de ribera per fer la transició en zones amb al·lòctones	2	2	2	2	1	0	0	9
Zona tampó	Creació d'una zona tampó per controlar l'accés al galatxo	1	1	0	2	0	2	1	7
Gestió ús social	Ordenació accessos zona pesca	1	0	1	1	0	2	1	6

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

L'abast de les actuacions dependrà del cost econòmic de cadascuna, que s'estudiarà al detall en fase de projecte executiu. Per a la inclusió d'una actuació en el pressupost executiu es seguirà l'ordre establert segons la puntuació obtinguda per invertir-hi amb més o menys prioritat.

8 . Actuacions a la resta de l'àmbit

Veient que s'ha de prioritzar tant en una zona com en les actuacions que s'hi fan per tal d'optimitzar els resultats amb els recursos existents, s'ha determinat necessari reservar aquest 20% per invertir en dos accions que es considera important fer independentment d'aquest procés de selecció descrit al punt 7 del present document. Aquestes serien:

- Retirada d'al·lòctones en procés de desenvolupament molt preliminar que podrien ser focus de dispersió però que estan tan localitzats que si s'eliminen aquests nuclis l'espècie quedaria eliminada totalment de l'àmbit d'estudi. Si no, donat el seu caràcter invasor l'avanç generaria un impacte molt negatiu.
- Prova pilot d'actuacions de lluita contra les al·lòctones mitjançant la potenciació d'espècies autòctones que puguin fer competència. L'objectiu d'aquestes actuacions més puntuals seria poder fer de referent en cas d'èxit, i que es pugui replicar l'estratègia al llarg de l'àmbit.

9 . Alternativa escollida

Les possibles alternatives a plantejar eren:

- Alternativa 0: no intervenció
- Alternativa 1: intervenció en zones prioritàries i accions concretes d'importància molt rellevant.
- Alternativa 2: actuar en tot l'àmbit en base a una proposta de màxims per a la millora de l'àmbit.

L'alternativa 0 es descarta donat que hi ha impactes sobre els que si no s'actua faran empitjorar la situació. L'alternativa 2 es descarta perquè sense fer alguns assaigs previs és complicat definir la tipologia d'actuacions relació cost/benefici més adients per algun tipus d'actuacions i a més molt costosa econòmicament. Per tant, l'alternativa escollida és la 1.

Dins d'aquesta alternativa, un cop finalitzat el procés de selecció i priorització dut a terme al llarg del present annex, destacar que s'ha arribat a les següents conclusions:

- La zona prioritària d'actuació és la zona C i en aquesta es centraran els esforços del 80% de la inversió aproximadament amb les actuacions que sigui viable segons l'ordre de prioritats establert.
- A la resta de l'àmbit s'actuarà amb un 20% aproximadament de la inversió fent actuacions prioritàries i proves pilot que aportin millores substancials i aportin nous coneixements.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

10 . Modificacions en l'estudi d'alternatives

Fruit d'un estudi de sediments que s'està realitzant en l'àmbit del projecte, se'ns ha traslladat la directriu de no remoure sediments amb les actuacions que es plantegin en el present projecte executiu. Per tant, a continuació es detallen les variacions fruit d'aquest nou condicionant tècnic respecte l'alternativa escollida en el pressent annex al juliol del 2024.

Es manté el fet que la zona prioritària sigui la zona C: el Galatxo dels Xops.

En la relació a les actuacions prioritàries a la zona C, varia el llistat donat que aquelles que suposen remoure sediments s'eliminen directament.

Taula 3 Matriu de priorització d'actuacions a la zona C (prioritària) en base als objectius específics seleccionats i marcada en taronja l'actuació que no es podrà realitzar donada la restricció.

Tipologia actuació	Accions proposades a la ZONA PRINCIPAL	Conservar i ampliar els espais amb presència de vegetació autòctona	Revertir l'avanç d'al·lòctones amb la gestió de les comunitats autòctones	Millorar la connectivitat lateral	Crear i conservar hàbitats de qualitat per la fauna	Millorar la qualitat de l'aigua.	Fer compatible l'ús social amb la preservació de l'hàbitat	La no actuació pot empitjorar la situació	SUMA
Al·lòctones	Gestió amb injecció de femelles del bosc d'*Acer negundo* per frenar la proliferació	2	2	1	2	0	0	2	9
Millora hàbitat	Plantació d'espècies de bosc de ribera per fer la transició en zones amb al·lòctones	2	2	2	2	1	0	0	9
Millora morfològica	Obertura del tram final del braç del Galatxo per reconnectar-lo amb el curs principal	1	0	2	2	1	1	0	7
Gestió impactes	Retirada de la plataforma de fusta i passeres en desús al llarg de la riba	2	0	2	2	0	1	0	7
Zona tampó	Creació d'una zona tampó per controlar l'accés al galatxo	1	1	0	2	0	2	1	7
Gestió ús social	Ordenació accessos zona pesca	1	0	1	1	0	2	1	6

Taula 4 Matriu de priorització d'actuacions a la zona C (prioritària) en base als objectius específics seleccionats definitiva.

Tipologia actuació	Accions proposades a la ZONA PRINCIPAL	Conservar i ampliar els espais amb presència de vegetació autòctona	Revertir l'avanç d'al·lòctones amb la gestió de les comunitats autòctones	Millorar la connectivitat lateral	Crear i conservar hàbitats de qualitat per la fauna	Millorar la qualitat de l'aigua.	Fer compatible l'ús social amb la preservació de l'hàbitat	La no actuació pot empitjorar la situació	SUMA
Al·lòctones	Gestió amb injecció de femelles del bosc d'*Acer negundo* per frenar la proliferació	2	2	1	2	0	0	2	9
Millora hàbitat	Plantació d'espècies de bosc de ribera per fer la transició en zones amb al·lòctones	2	2	2	2	1	0	0	9
Gestió impactes	Retirada de la plataforma de fusta i passeres en desús al llarg de la riba	2	0	2	2	0	1	0	7
Zona tampó	Creació d'una zona tampó per controlar l'accés al galatxo	1	1	0	2	0	2	1	7
Gestió ús social	Ordenació accessos zona pesca	1	0	1	1	0	2	1	6

En referència a les accions que es proposa realitzar amb un 20% de la inversió total en la resta de l'àmbit cal fer les següents consideracions:

- Retirada d'al·lòctones en procés de desenvolupament molt preliminar que podrien ser focus de dispersió però que estan tan localitzats que si s'eliminen aquests nuclis l'espècie quedaria eliminada totalment de l'àmbit d'estudi. Si no, donat el seu caràcter invasor l'avanç generaria un impacte molt negatiu. **No es podrà actuar en la retirada d'aquelles espècies que impliquin eliminació mecànica. Únicament aquelles en què amb la injecció d'herbicida o tala i injecció d'herbicida es pugui gestionar l'erradicació**.
- Prova pilot d'actuacions de lluita contra les al·lòctones mitjançant la potenciació d'espècies autòctones que puguin fer competència. L'objectiu d'aquestes actuacions més puntuals seria poder fer de referent en cas d'èxit, i que es pugui replicar l'estratègia al llarg de l'àmbit. **Centrat en estratègies que no comportin remoure sediments en cap cas**.

Per últim, s'inclouen les actuacions que preveuen arranjar trams dels camins de la Mitjana i de la Teuleria, als marges dret i esquerre del riu Ebre, respectivament. Aquestes actuacions s'inclouen sota la condició d'evitar camins alternatius i dreceres, i concentrar el pas de les persones visitants al riu en aquests camins ben arranjats i degudament senyalitzats.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 04. Pàg. 11
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Plànols

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
Annex 04. Pàg. 12
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



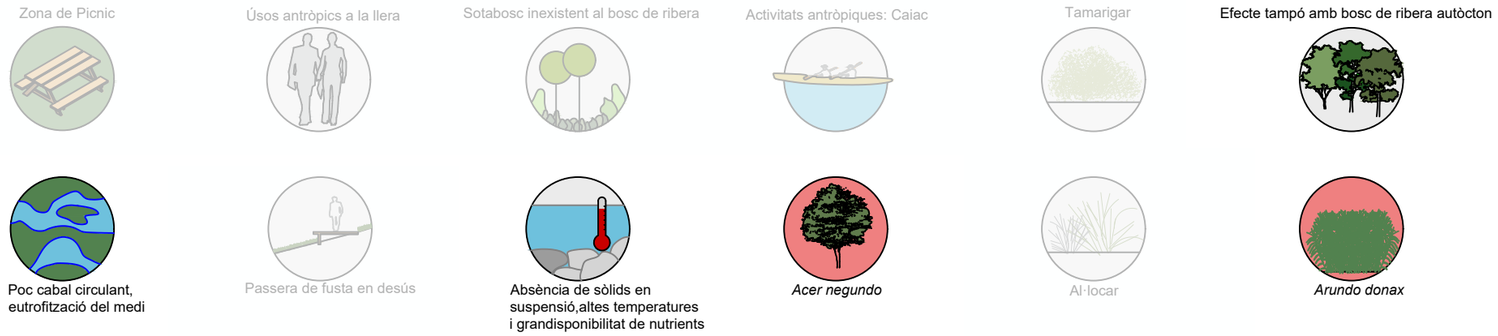
Ortofoto de Catalunya a escala 1:2.500
(Font ICGC)

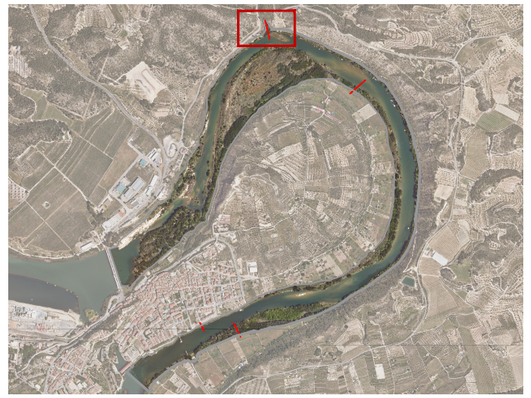
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: naturalea — Inma Vázquez Rueda, Eng. Tècnica agrícola — Clara Unzeta Lloret, Eng. Camins, canals i ports	TÍTOL DEL PROJECTE: RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX	ESCALES: E: 1/10000 (DIN A3)	PEP: LME.00183.01 — JULIOL 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: ZONIFICACIÓ	PLÀNOL Nº: A04.01 — FULL: 1 DE

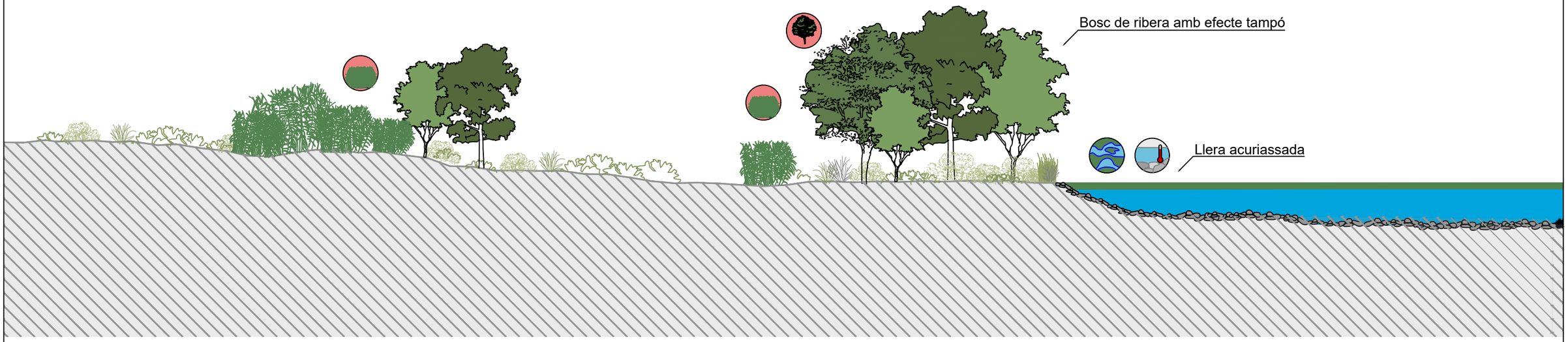
VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

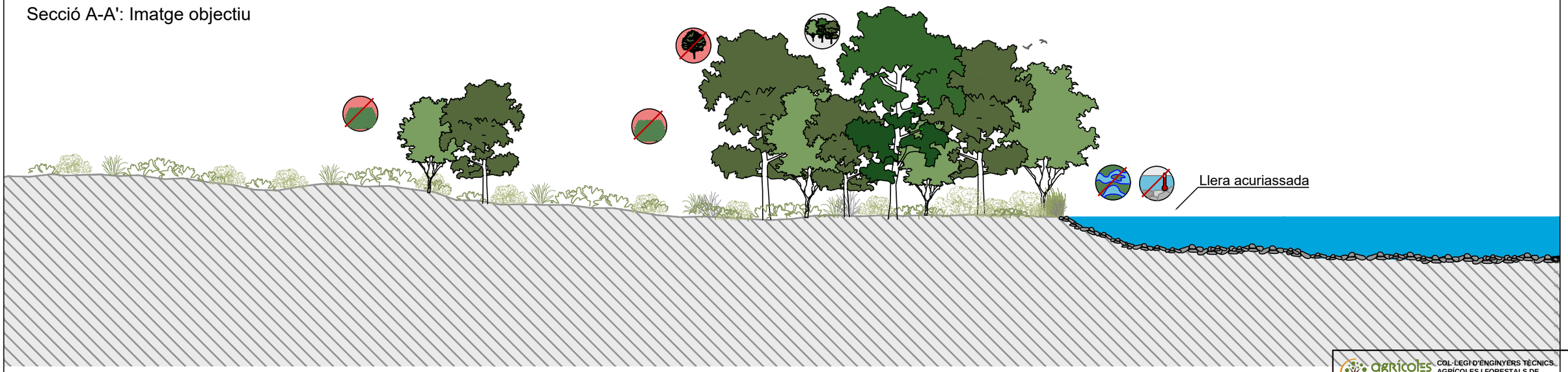




Secció A-A': Estat actual



Secció A-A': Imatge objectiu



Generalitat de Catalunya / Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: naturalea Inma Rueda Vázquez. Eng. Tècnica agrícola Clara Unzeta Lloret. Eng. Camins, canals i ports	TÍTOL DEL PROJECTE: RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX	ESCALES: E: 1/10000 0 30000 Escala original DIN A3	PEP: LME.00183.01 DATA: JULIOL 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: PLÀNOL D'IMPACTES Secció A-A'	agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona VISAT: 2025/220588 Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada PLÀNOL Nº: A04.02 FULL: 1 DE 4

Zona de Picnic



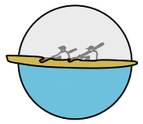
Usos antròpics a la llera



Sotabosc inexistent al bosc de ribera



Activitats antròpiques: Caiac



Tamarigar



Efecte tampó amb bosc de ribera autòcton

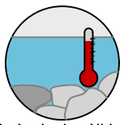




Poc cabal circulant, eutrofització del medi



Passera de fusta en desús



Absència de sòlids en suspensió,altes temperatures i grandisponibilitat de nutrients



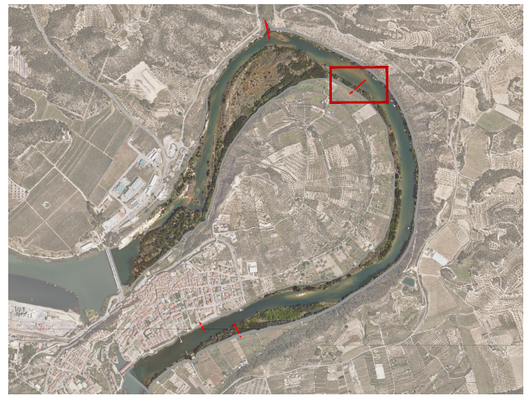
Acer negundo



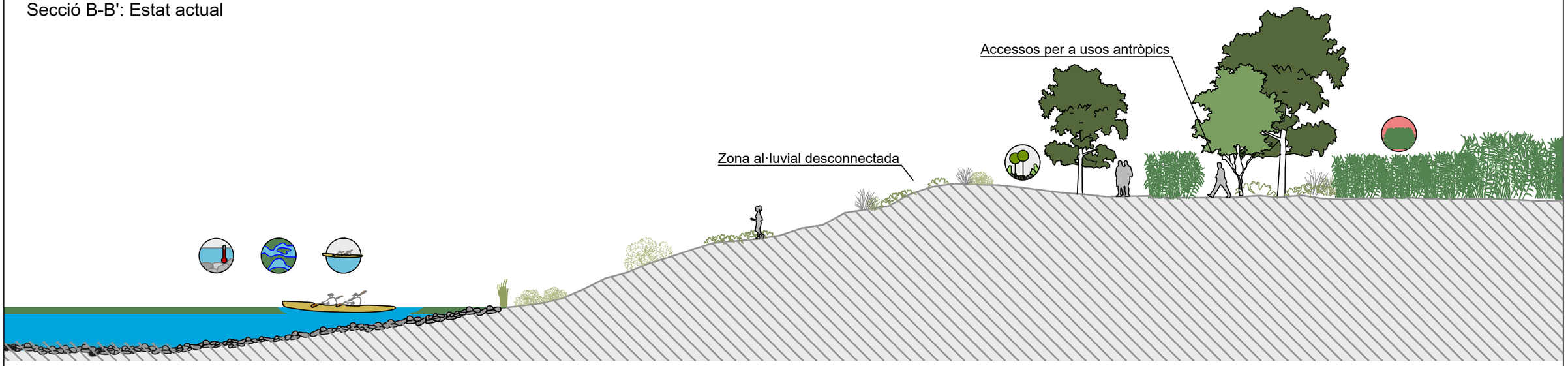
Al·locar



Arundo donax



Secció B-B': Estat actual



Secció B-B': Imatge objectiu



Generalitat de Catalunya / Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: naturalea Inma Rueda Vázquez. Eng. Tècnica agrícola Clara Unzeta Lloret. Eng. Camins, canals i ports	TÍTOL DEL PROJECTE: RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX	ESCALES: E: 1/10000 0 30000 Escala original DIN A3	PEP: LME.00183.01 DATA: JULIOL 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: IMATGE OBJECTIU Secció B-B'	PLÀNOL Nº: A02.03 FULL: 2 DE 4

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Zona de Picnic

Usos antròpics a la llera

Sotabosc inexistent al bosc de ribera

Activitats antròpiques: Caiac

Tamarigar

Efecte tampó amb bosc de ribera autòcton

Poc cabal circulant, eutrofització del medi

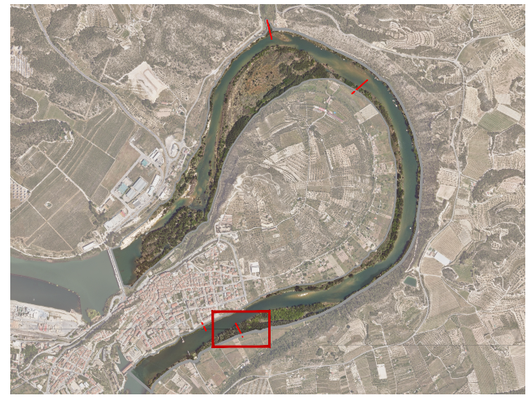
Passera de fusta en desús

Absència de sòlids en suspensió,altes temperatures i grandisponibilitat de nutrients

Acer negundo

Al·locar

Arundo donax



Secció C-C': Estat actual



Secció C-C': Imatge objectiu



Generalitat de Catalunya / Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: naturalea Inma Rueda Vázquez. Eng. Tècnica agrícola Clara Unzeta Lloret. Eng. Camins, canals i ports	TÍTOL DEL PROJECTE: RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX	ESCALES: E: 1/10000 0 30000 Escala original DIN A3	PEP: LME.00183.01 DATA: JULIOL 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: PLÀNOL D'IMPACTES Secció C-C'	PLÀNOL Nº: FULL: 3 DE 4

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Zona de Picnic

Usos antròpics a la llera

Sotabosc inexistent al bosc de ribera

Activitats antròpiques: Caiac

Tamarigar

Efecte tampó amb bosc de ribera autòcton

Poc cabal circulant, eutrofització del medi

Passera de fusta en desús

Absència de sòlids en suspensió,altes temperatures i grandisponibilitat de nutrients

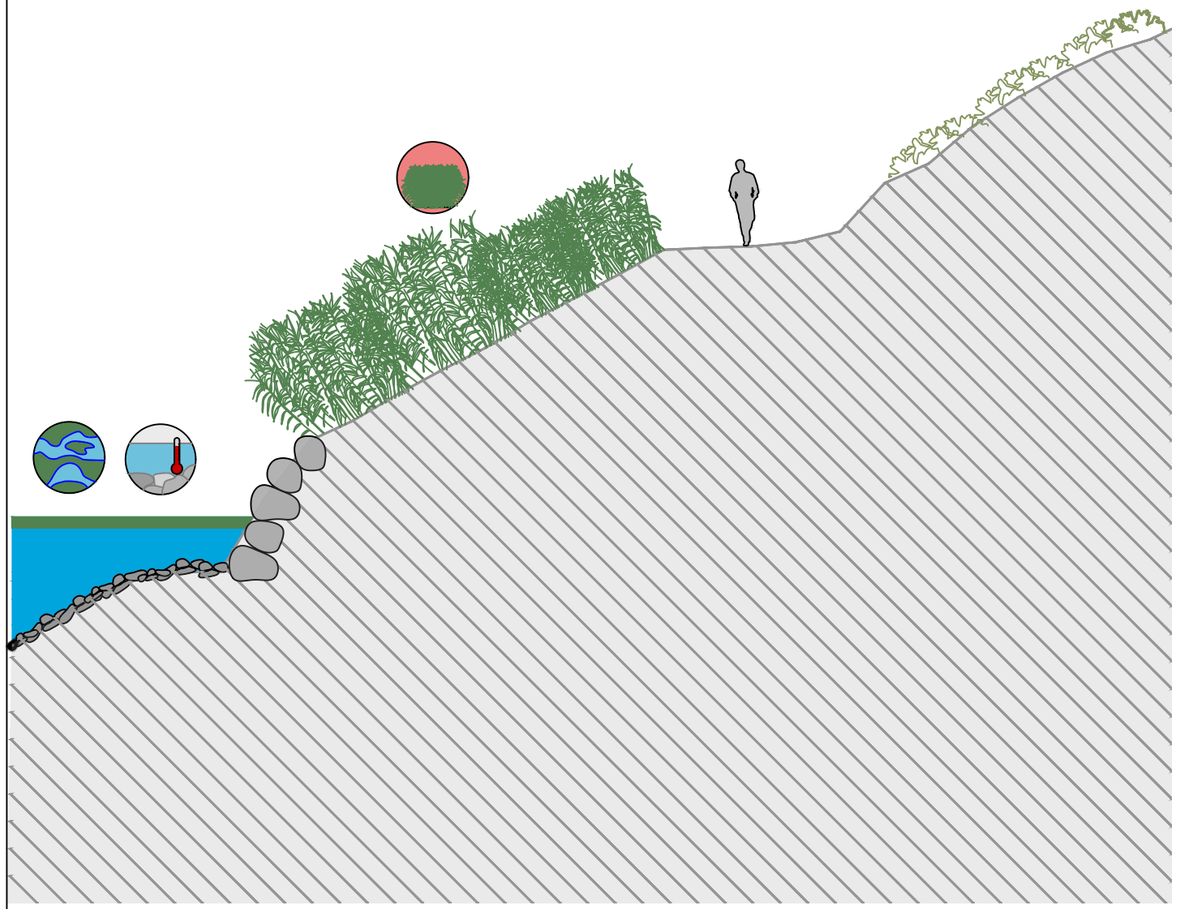
Acer negundo

Al·locar

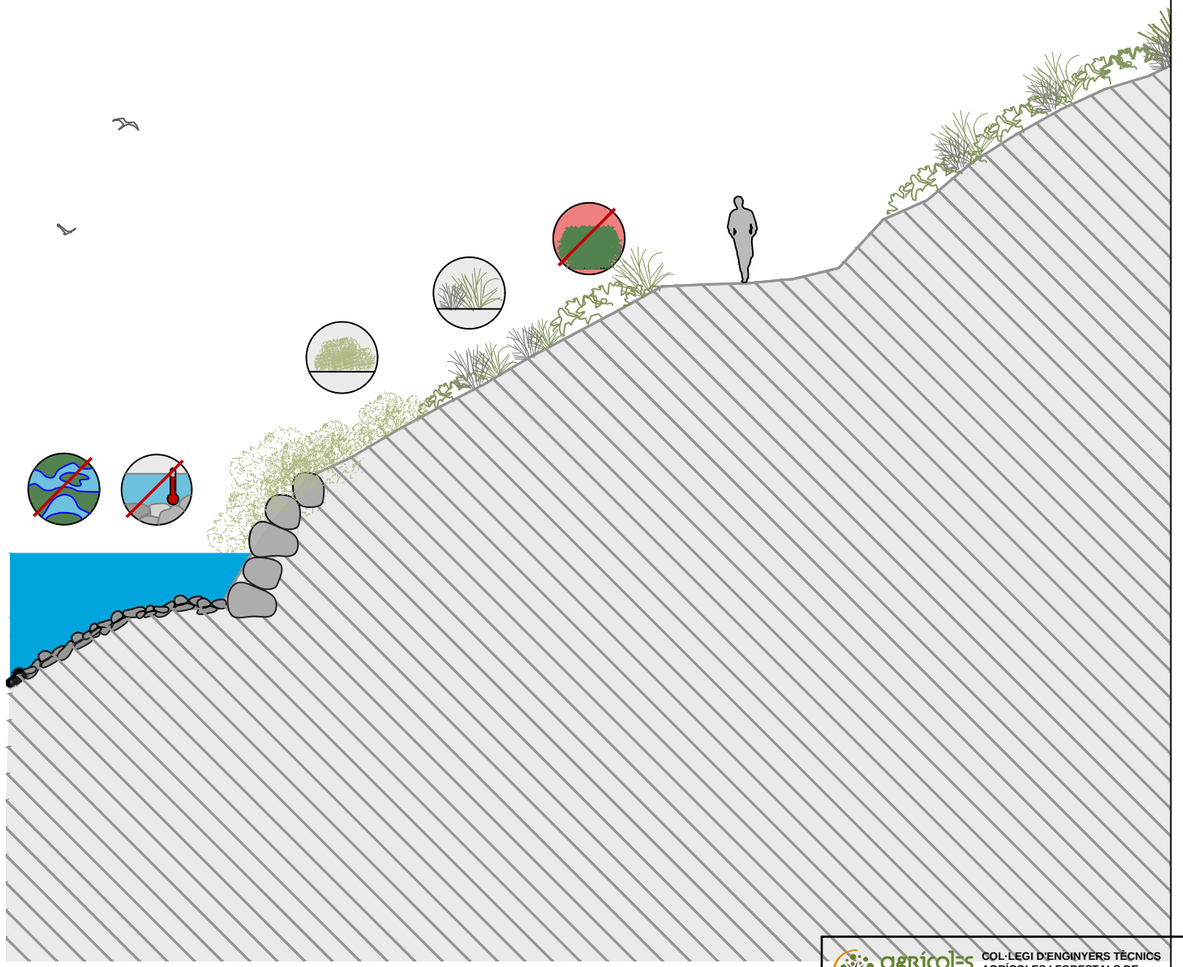
Arundo donax



Secció D-D': Estat actual



Secció D-D': Imatge objectiu



Generalitat de Catalunya

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

naturalea

Inma Rueda Vázquez. Eng. Tècnica agrícola

Clara Unzeta Lloret. Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:

E: 1/10000

0 30000

Escala original DIN A3

PEP:

LME.00183.01

DATA:

JULIOL 2024

TÍTOL DEL PLÀNOL:

PLÀNOL D'IMPACTES

Secció D-D'

PLÀNOL Nº:

A02.02

FULL:

4 DE 4

agrícoles forestals

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA

Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 12. MESURES AMBIENTALS

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Annex 12 - Pàg.
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 12. MESURES AMBIENTALS....3

1. Mesures preventives i correctores per les afeccions ambientals al medi físic....3

1.1 Atmosfera....3

1.2 Edafologia....3

1.3 Hidrologia....3

2. Mesures preventives i correctores per les afeccions ambientals al medi biològic....3

2.1 Vegetació....3

2.2 Fauna....3

3. Mesures preventives i correctores per a les afeccions al paisatge....5

4. Mesures preventives i correctores per les afeccions al patrimoni cultural....5

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 12. MESURES AMBIENTALS

1. Mesures preventives i correctores per les afeccions ambientals al medi físic

1.1 Atmosfera

Per a generar la mínima contaminació atmosfèrica provinent del pols en suspensió generat per la maquinària, es proposa la realització de regs periòdics a les zones d'actuació, sobretot en èpoques seques.

La maquinària emprada generarà gasos procedents de la combustió, per minorar les emissions es portaran a terme tasques de manteniment de la maquinària per a què aquesta es trobi en perfecte estat i compleixi amb la legislació vigent. També es limitarà la velocitat el trànsit de vehicles per reduir el consum de combustible.

Els nivells d'emissió de sorolls produïts per equips i maquinària d'obra civil estan regulats mitjançant Directives C.E.E. i la corresponent normativa espanyola. Per tant, per a minorar aquests efectes en la fase de construcció els equips i maquinària estaran sotmesos a diferents a controls, revisions i posada a punt per a complir amb la legislació preceptiva.

Per preservar moments sense afectacions sonores per la fauna es prohibirà la realització de les actuacions amb maquinària o moviment de maquinària fora del període diürn (de 23h a 7h).

1.2 Edafologia

Per tal de garantir la protecció del sòl durant l'execució de les obres, s'aplicaran un seguit de mesures encaminades a evitar-ne l'alteració física i la possible contaminació. En primer lloc, es delimitarà provisionalment l'àrea afectada per les obres mitjançant un sistema d'abalisament que impedirà la invasió de la maquinària en zones circumdants no afectades. Aquest abalisament es realitzarà amb cinta específica, subjectada entre vares de ferro o, si escau, estaques de fusta. Un cop finalitzada l'activitat, tots els elements utilitzats per al tancament hauran de ser retirats i gestionats adequadament.

Paral·lelament, es durà a terme una prevenció activa de la contaminació del sòl, posant especial èmfasi en evitar vessaments d'olis o combustibles provinents de vehicles, màquines o eines amb motor de combustió. Aquesta precaució serà especialment estricta en les zones destinades a l'aparcament o estada de vehicles, on el risc de fuites és més elevat.

Finalment, tots els residus generats al llarg de l'actuació seran recollits i traslladats als punts de gestió autoritzats, segons la seva naturalesa i tipologia, assegurant així un tractament adequat i respectuós amb el medi ambient.

1.3 Hidrologia

Durant l'execució de les obres del projecte poden produir-se vessaments líquids susceptibles de contaminar les aigües superficials i subterrànies. Es prohibiran, doncs, els vessaments d'oli o combustible generats per la maquinària en la llera o els seus marges, no efectuant reposicions ni reparacions de les mateixes sobre el terreny.

2. Mesures preventives i correctores per les afeccions ambientals al medi biològic

Les mesures correctores descrites amb anterioritat per evitar l'emissió de partícules en suspensió, gasos de combustió i sorolls, evitar vessaments líquids, etc., contribuiran igualment a minorar les afeccions sobre la vegetació i la fauna existent al voltant de la pròpia obra.

2.1 Vegetació

Totes les zones amb exemplars d'espècies autòctones d'interès es marcaran per evitar la seva afectació. Allà on per als accessos i altres actuacions sigui imprescindible afectar a exemplars d'interès, aquests s'extrauran i es guardaran adequadament als espais adjacents per tal de que s'hi puguin fer les actuacions pertinents sense inconvenients a la zona d'obra sense fer malbé la comunitat.

Es farà un control de la circulació de la maquinària evitant la seva incursió en zones fora de l'àmbit de les obres per minimitzar la zona d'afectació.

En el cas de presència d'espècies vegetals d'interès dins la zona d'execució es protegiran per no ser afectades i es mantindran sempre que l'execució de l'obra ho permeti.

Sempre que sigui possible, es minimitzarà risc d'incendis. La maquinària i les instal·lacions auxiliars es disposaran allunyades de la massa forestal i disposaran d'equipaments contra incendis. Sol·licitar el permís necessari i seguir les mesures de prevenció indicades durant el període establert per la normativa.

2.2 Fauna

Les mesures preventives i correctores a tenir en compte per prevenir i reduir els impactes sobre la fauna són:

Per tal de prevenir i reduir els impactes sobre la fauna durant l'execució de les obres, es preveuen un conjunt de mesures preventives i correctores encaminades a minimitzar les alteracions en els hàbitats naturals i protegir les espècies presents a la zona. En primer lloc, s'evitaran els treballs a les proximitats

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

de masses vegetals durant el període de cria de la fauna, comprès entre l'1 de març i l'1 d'agost, amb l'objectiu de no interferir en els processos de nidificació i garantir el correcte desenvolupament de les cries.

Així mateix, es procurarà mantenir, sempre que sigui possible, les comunitats vegetals existents, limitant l'eliminació de vegetació únicament als punts on sigui estrictament necessari per a l'execució de les obres. Aquesta mesura contribueix a preservar l'estructura dels hàbitats i a minimitzar la pèrdua de cobertura vegetal que serveix de refugi i aliment per a moltes espècies.

D'altra banda, es controlarà la circulació de la maquinària, evitant que s'introdueixi en zones fora de l'àmbit d'actuació per reduir el risc d'atropellaments de fauna. A més, s'establirà un límit de velocitat de 20 km/h dins de l'àrea d'obra, per disminuir la probabilitat de col·lisions amb aus i mamífers, així com el trepig accidental de rèptils durant les hores de sol o d'amfibis i micromamífers en moments crepusculars.

També es preveu reduir, en la mesura del possible, les intervencions en zones ambientalment sensibles, tot limitant les actuacions en aquells espais on la presència de fauna sigui més significativa o vulnerable. En el cas que es detectin rèptils o amfibis a la zona d'execució de l'obra, es procedirà al seu trasllat a llocs adequats i segurs, fora de l'àrea d'afectació, amb l'objectiu de garantir la seva supervivència.

Finalment, per evitar la propagació de patògens i espècies invasores, serà obligatori desinfectar tot l'equipament abans d'accedir a qualsevol massa d'aigua. Aquesta acció preventiva és fonamental per preservar la qualitat ecològica dels ecosistemes aquàtics i evitar l'alteració dels equilibris naturals.

La introducció d'espècies exòtiques, la contaminació difusa i el canvi climàtic són algunes de les possibles causes que actualment s'estiguin transmetent nombroses malalties que afecten a la fauna dels nostres rius. Una de les principals classes d'animals que es troben afectades per la difusió de malalties (paràsits, infeccions, contaminants,...) són els amfibis. La seva vida lligada a l'aigua durant la primera fase del seu cicle de vida, la permeabilitat de la seva pell i la posició intermèdia en la cadena alimentaria en determinen la vulnerabilitat. Si ens fixem en l'evolució dels amfibis en els anys recents, es pot veure una davallada global en les poblacions, amb un 32% de les espècies en perill d'extinció i un 43% de les poblacions en recessió. Un dels principals motius en la davallada de les poblacions és l'extensió de la malaltia de la quitridiomicosi, causada per un fong. Aquesta malaltia és mortal per a centenars d'espècies d'amfibis, i la seva propagació es troba agreujada per la freqüentació humana dels espais humits, que propaguem el fong a través del material i les eines que duem amb nosaltres.



Afectació de la quitridiomicosi en anfibis, Font Forrest Brem [CC BY 2,5]

Es farà desinfecció d'equips que hagin de treballar a la llera, amb presència d'aigua o zones humides.

Procés de desinfecció

La desinfecció es farà a tot el material, maquinària i EPI's (botes, guants, etc.) que entri dins de l'espai de treball i per tant pugui entrar en contacte amb ambients humits.
Per tal de garantir la desinfecció del material, serà necessari que aquest sigui el més hidròfug possible, preferiblement de goma o de material plàstic. La utilització de botes de muntanya o elements de neoprè fa que sigui molt difícil assecar i desinfectar el material a la perfecció. Els productes desinfectants que cal utilitzar són el Virkon S (o producte equivalent) i desinfectant de mans en base d'Etanol al 70%.



Preparat de Virkon S. Per a la dissolució 1:200



Producte de desinfecció cutània en base d'etanol

L'Etanol es fa servir per a la desinfecció de mans, avantbraços i altres zones de la pell que hagin estat en contacte directe amb els ambients humits. L'aplicació del producte es fa directa a la pell, tal com indica el fabricant. El Virkon S s'utilitza per a la desinfecció del material, accessoris, maquinària i eines.
Protocol d'aplicació del Virkon S.:

- Raspallar el fang i vegetació de l'equipament (botes, cubells, eines) amb aigua de l'aixeta i raspall. Esbandir el material perquè no quedin restes orgàniques (fang, plates, fulles, etc..) ja que podrien reduir la eficàcia dels mateixos.
- Preparar la solució Virkon S (o equivalent) i aigua a l'envàs d'aplicació en una proporció de 1:200.
- Ruixar amb l'esprai tot el material i maquinària per a la seva desinfecció i deixar-ho en contacte entre 1 i 5 minuts aproximadament.
- Esbandir el material i deixar actuar. En el cas de maquinària gran no s'esbandirà.
- Deixar assecar el material i emmagatzemar-lo al lloc pertinent o començar a utilitzar.
- Cal deixar clar que les màquines entraran netes a l'obra, sense presència de fangs ni altres elements enganxats a les rodes.
- En el cas que les mànigues de la samarreta es mullin canviar de roba immediatament abans de desplaçar-se a un altre punt amb aigua.

Protocol per a l'aplicació d'Etanol al 70%:

- Aplicar amb abundància a les mans i avantbraços.
- Distribuir uniformement mitjançant moviments circulars fins a la total absorció.

Freqüència de les desinfeccions

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Les desinfeccions es realitzaran en funció del material i maquinària a utilitzar, la durada de l'obra i el nombre de treballadors presents. A continuació s'exposa la periodicitat de la realització de les desinfeccions. En tots els casos caldrà seguir el protocol descrit a l'apartat anterior.

Desinfecció de maquinària:

- A l'inici de l'obra, un cop descarregada del camió i sempre abans d'accedir a l'àmbit.
- Desinfecció quinzenal per a obres de durada superior a 2 setmanes.
- En el cas que la màquina surti de l'àmbit de l'obra caldrà aplicar de nou la desinfecció abans del seu retorn.

Desinfecció d'eines i material auxiliar:

- A l'inicia de l'obra:
    - Neteja de totes les eines i materials auxiliars (bidons, caixes, etc.) a la campa o des de punt d'origen. Retirada de restes de fang, vegetació o altres elements adherits com poden ser hidrocarburs o olis.
    - Aplicació del desinfectant un cop descarregades les eines i material auxiliar a l'àmbit de l'obra i abans de realitzar cap actuació.
- Desinfecció quinzenal de les eines i material auxiliar.
- En el cas que les eines i material auxiliar surtin de l'àmbit de l'obra caldrà aplicar de nou la desinfecció abans del seu retorn.

Desinfecció dels EPI's:

- A l'inicia de l'obra:
    - Neteja de tots els EPI's a la campa o des de punt d'origen. Retirada de restes de fang, vegetació o altres elements adherits com poden ser hidrocarburs o olis.
    - Aplicació del desinfectant a la campa i trasllat fins a la zona d'obra amb bosses de plàstic prèviament no utilitzades.
- Desinfecció diària dels EPI's

Desinfecció de mans i avantbraços

- Desinfecció diària

3. Mesures preventives i correctores per a les afeccions al paisatge

Un cop finalitzats els treballs les afectacions sobre el paisatge seran positives donada la consideració d'aquest aspecte com a objectiu secundari en el plantejament de les actuacions de recuperació de les comunitats vegetals pròpies de ribera.

4. Mesures preventives i correctores per les afeccions al patrimoni cultural

No hi ha afectacions al patrimoni cultural.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 13. PLA DE MANTENIMENT

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Annex 13 - Pag.
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 13. PLA DE MANTENIMENT 3

1 . Introducció 3

2 . Definició del pla de manteniment: establiment 3

2.1 Manteniment associat a l'erradicació d'al·lòctones 3

2.1.1 Injecció de peus arboris d'*Acer negundo* i *Ulmus pumila* 3

2.1.2 Eliminació de rebrots manuals de *Lonicera japonica* 3

2.1.3 Eliminació de rebrots manuals d'*Arundo donax* 3

2.2 Manteniment associat a la implantació de les plantacions 3

2.2.1 Desbrossada d'agrupacions de plantació 3

2.2.2 Regs d'implantació 4

2.3 Tales de seguretat pel bosc d'*Acer negundo* 4

2.4 Taula resum del manteniment 4

3 . Definició del pla de seguiment 4

4 . Pla de manteniment simplificat 5

5 . Pla de manteniment valorat 6

Pressupost 7

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 13. PLA DE MANTENIMENT

1 . Introducció

En els projectes de restauració és essencial establir un pla de manteniment per als dos primers anys en els casos específics en que es retiren al·lòctones, sobretot per assegurar que es gestionen de forma eficient els rebrots, retirant-los immediatament. D'aquesta manera es pot assolir un 100% d'èxit en la seva eliminació. El present projecte contempla dos anys de manteniment inclosos en el pressupost executiu per contracte. Les actuacions que s'han contemplant es descriuen al present annex.

En primer lloc, cal diferenciar les tasques de garantia que són aquelles que són necessàries degut a una mala execució durant l'obra, ja sigui per la mala qualitat de material o per mala execució. Per altra banda, les tasques de manteniment són aquelles necessàries i ja previstes, per tal que les actuacions realitzades puguin establir-se correctament al terreny i evolucionar de manera correcta. També s'inclouen a les tasques de manteniment aquelles que poden ocórrer arrel d'avingudes ordinàries. Queden excloses les actuacions derivades de fenòmens d'avinguda extrems i amb afectacions importants a nivell de conca.

2 . Definició del pla de manteniment: establiment

L'àmbit del projecte té presència d'al·lòctones invasores que sempre seran més ràpides a l'hora de colonitzar nous espais que la vegetació autòctona degut a la seva naturalesa, per tant, és important tenir en compte fer-ne un seguiment per si hi ha algun rebrot als dos primers anys.

Caldrà realitzar tasques els primers anys per controlar si hi ha rebrots de les invasores i permetre que la vegetació autòctona pugui desenvolupar-se i consolidar-se a la zona.

En quant a les plantacions projectades, es preveuen regs d'implantació en els dos anys següents a la finalització de les obres.

A continuació, es descriu la proposta de les intervencions de manteniment a realitzar en els primers dos anys després de l'actuació. No obstant, caldrà fer un seguiment exhaustiu dels resultats obtinguts per tal d'adaptar o donar continuïtat al manteniment fins a assolir un correcte desenvolupament del ecosistema plantejat.

2.1 Manteniment associat a l'erradicació d'al·lòctones

2.1.1 Injecció de peus arboris d'*Acer negundo* i *Ulmus pumila*

S'estima que el 20% dels peus injectats a la fase d'execució d'obra no es morirà i rebrotarà. Per tal d'assegurar l'eliminació dels peus gestionats, es preveuen injeccions els 2 primers anys després de l'actuació.

S'estima que el primer any s'hauran d'injectar un 20% dels rebrots dels peus injectats durant la fase d'obra. El segon any s'estima que la taxa de rebrot dels peus injectats durant el primer any de manteniment sigui del 5%, els quals es preueu injectar de nou per tal d'assolir l'èxit de l'actuació.

2.1.2 Eliminació de rebrots manuals de *Lonicera japonica*

Un cop realitzada la desbrossada de la *Lonicera japonica* a la zona de sotabosc, on no es preveu la col·locació de manta de llana, s'estima el rebrot de l'espècie en un 20% de la superfície.

El primer any de manteniment, es preveu realitzar la desbrossada amb eines de mà del 20% de la superfície de sotabosc desbrossada durant la fase d'obra. El segon any s'estima que la taxa de rebrot sigui del 20% de la superfície desbrossada el primer any, la qual es preveu desbrossar de nou per tal d'assolir l'èxit de l'actuació.

2.1.3 Eliminació de rebrots manuals d'*Arundo donax*

Als talussos on s'ha realitzat la desbrossada de canya i el cobriment amb plàstic negre, es preuen visites periòdiques durant els dos anys posteriors a la finalització de l'obra per tal de detectar els possibles rebrots de canya i afectacions en el plàstic.

Es realitzarà el trasllat de l'equip, s'eliminaran manualment el possibles rebrots de canya, i es realitzaran les tasques de reparació del plàstic negre i de la malla orgànica de fibra de coco necessàries, si així es requereix.

El primer any de manteniment, es preveu realitzar quatre visites de control i manteniment, mentre que el segon any es preveuen dues visites.

Al finalitzar els dos anys es preveu la retirada del sistema de cobertura dels nuclis de canya *Arundo donax.*

2.2 Manteniment associat a la implantació de les plantacions

2.2.1 Desbrossada d'agrupacions de plantació

El manteniment de les plantacions anirà associat, en primer lloc, a la retirada d'espècies herbàcies ruderals que els puguin fer competència per l'espai i la llum als exemplars plantats. Aquesta actuació és important realitzar-la els dos primers anys després de la plantació.

A partir del tercer any si l'exemplar és viable haurà assolit un port prou important com perquè les herbàcies no els puguin suposar competència, a més, la pròpia ombra dels individus evitarà el creixement de grans superfícies d'herbàcies.

Les plantes el primer any seran més sensibles a la competència que el segon any. Es compta realitzar l'actuació quatre vegades l'any 1, i quatre vegades l'any 2.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

2.2.2 Regs d'implantació

Durant els dos primers any es contemplen regs de manteniment de les plantacions realitzades en fase d'obra per tal d'afavorir la supervivència de les plantes. Es preveu realitzar 17 regs de manteniment durant el primer any i 9 regs durant el segon.
Aquesta previsió s'haurà de revisar i valorar en funció de les indicacions de la Direcció d'Obra, segons les variables climatològiques, criteri i accessibilitat.

2.3 Tales de seguretat pel bosc d'*Acer negundo*

La retirada de diversos exemplars d'*Acer negundo* en fase d'obra farà disminuir la densitat d'exemplars de la superfície del Galatxo dels Xops, els quals quedaran més exposats a fenòmens meteorològics com el vent.

Durant els 2 anys de manteniment, un cop finalitzada la fase d'obra, es realitzaran les comprovacions pertinents per tal de determinar si hi ha exemplars en perill de caure. Si així fos caldria realitzar la tala dels exemplars.

S'ha realitzat una estima i s'ha comptat que durant els dos anys de manteniment serà necessària la tala de 30 exemplars d'arbre de ø16-30cm i la tala de 13 exemplars de >ø30cm.

2.4 Taula resum del manteniment

Taula 1 Pla de manteniment associat a l'erradicació d'al·lòctones

Actuació	Any 1		Any 2	
Tala i injecció d'*Acer negundo* i *Ulmus pumila* Ø16-30cm.	121u	20%	10u	5%
Tala i injecció d'*Acer negundo* Ø>30cm.	52u	20%	6u	5%
Eliminació manual dels rebrots de *Lonicera japonica*	1544m^2	20%	308,8m^2	20%
Repàs dels rebrots de canya *Arundo donax* i del sistema de cobertura	4 visites		2 visites	

Taula 2 Pla de manteniment associat a la implantació de les plantacions

Actuació	Any 1		Any 2	
Desbrossada d'agrupacions de plantació	479m^2	4visites	479m^2	4visites
Regs d'implantació per a la vegetació	17 regs		9 regs	

Taula 3 Tales de seguretat al Galatxo dels Xops

Actuació	Unitats
Tala d'exemplars Ø16-30cm.	30u
Tala d'exemplars Ø>30cm.	13u

3 . Definició del pla de seguiment

En el present projecte no s'inclou un pla de seguiment de les actuacions projectades. Tot i així, es considera interesant efectuar un seguiment de les actuacions on s'ha realitzat una prova pilot (col·locació de manta de llana per a la gestió de la *Lonicera japonica*), i analitzar la efectivitat de les espècies plantades enfront a la qualitat dels sediments de l'àmbit de projecte.

Per altre banda, el mostreigs d'ictiofauna son un bon indicador de l'estat general de la fauna al meandre. Seria molt interessant i aportaria informació complementaria a les dades habituals, obtenir informació sobre l'estat de conservació dels canals dels dos braços existents al tram del meandre. Es podrien plantejar mostrejos de macroinvertebrats i anàlisi de la qualitat d'aigua (conductivitat, DOS, PH, nitrits, nitrats, etc) mitjançant sondes multiparamètriques i fotòmetres. Com a línia de seguiment més innovadora es podria analitzar la transferència d'elements contaminants mitjançant la captura científica d'exemplars d'oreneta de ribera, aprofitant que hi ha una colònia de cria important en l'àmbit d'estudi per saber-ne l'impacte abans i després de les obres, obrint així les dades de seguiment als ocells.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

4 . Pla de manteniment simplificat

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Fase de projecte	Actuacions		2027 G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	2028 G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Pla de manteniment	Associat a l'erradicació d'al·lòctones	Injecció invasora ⌀16-30cm											■												■	
		Injecció invasora ⌀>30cm											■												■	
		Eliminació manual de rebrots de *Lonicera japonica*			■												■									
		Repàs dels rebrots de canya (*Arundo donax*) i del sistema de cobertura			■		■		■		■						■		■							
		Retirada del cobriment dels nuclis d'*Arundo donax*																								■
	Associat a la implantació de les plantacions al bosc d'*Acer negundo*	Desbrossada d'agrupacions			■	■						■	■				■	■						■	■	
		Regs d'implantació per a la vegetació			■	■	■	■	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Associat a la implantació de les plantacions a la zona tampó	Desbrossada d'agrupacions			■	■						■	■				■	■						■	■	
		Regs d'implantació per a la vegetació			■	■	■	■	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Tales de seguretat pel bosc d'*Acer negundo*	Tala arbre ⌀16-30cm											■												■	
		Tala arbre ⌀>30cm											■												■	

■ Manteniment

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

5 . Pla de manteniment valorat

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

			2027										
Fase de projecte	Actuacions		G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Pla de manteniment	Associat a l'erradicació d'al·lòctones	Injecció invasora ⌀16-30cm											2.160,95 €	
		Injecció invasora ⌀>30cm											2.456,48 €	
		Eliminació manual de rebrots de *Lonicera japonica*			65.620,00 €									
		Repàs dels rebrots de canya (*Arundo donax*) i del sistema de cobertura			3.032,31 €		3.032,31 €		3.032,31 €		3.032,31 €			
		Retirada del cobriment dels nuclis d'*Arundo donax*												
	Associat a la implantació de les plantacions al bosc d'*Acer negundo*	Desbrossada d'agrupacions			105,84 €	105,84 €						105,84 €	105,84 €	
		Regs d'implantació per a la vegetació			373,37 €	373,37 €	373,37 €	373,37 €	373,37 €	373,37 €	373,37 €	373,37 €	373,37 €	
	Associat a la implantació de les plantacions a la zona tampó	Desbrossada d'agrupacions			108,00 €	108,00 €						108,00 €	108,00 €	
		Regs d'implantació per a la vegetació			373,37 €	373,37 €	373,37 €	373,37 €	373,37 €	373,37 €	373,37 €	373,37 €	373,37 €	
	Tales de seguretat pel bosc d'*Acer negundo*	Tala arbre ⌀16-30cm											3.667,20 €	
		Tala arbre ⌀>30cm											2.333,50 €	

PEM Mensual	0,00 €	0,00 €	69.612,90 €	960,59 €	3.779,06 €	746,75 €	3.779,06 €	746,75 €	3.779,06 €	960,59 €	11.578,72 €	0,00 €
PEM Mensual acumulat	0,00 €	0,00 €	69.612,90 €	70.573,48 €	74.352,54 €	75.099,29 €	78.878,34 €	79.625,09 €	83.404,15 €	84.364,73 €	95.943,45 €	95.943,45 €
PEC Sense IVA Mensual	0,00 €	0,00 €	82.839,35 €	1.143,10 €	4.497,08 €	888,63 €	4.497,08 €	888,63 €	4.497,08 €	1.143,10 €	13.778,67 €	0,00 €
PEC Sense IVA Mensual acumulat	0,00 €	0,00 €	82.839,35 €	83.982,45 €	88.479,52 €	89.368,15 €	93.865,23 €	94.753,86 €	99.250,93 €	100.394,03 €	114.172,71 €	114.172,71 €
% Parcial	0,00%	0,00%	53,18%	0,73%	2,89%	0,57%	2,89%	0,57%	2,89%	0,73%	8,85%	0,00%
% Acumulat	0,00 €	0,00 €	0,53 €	0,54 €	0,57 €	0,57 €	0,60 €	0,61 €	0,64 €	0,64 €	0,73 €	0,73 €

			2028										
Fase de projecte	Actuacions		G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Pla de manteniment	Associat a l'erradicació d'al·lòctones	Injecció invasora ⌀16-30cm											235,74 €	
		Injecció invasora ⌀>30cm											283,44 €	
		Eliminació manual de rebrots de *Lonicera japonica*			13.124,00 €									
		Repàs dels rebrots de canya (*Arundo donax*) i del sistema de cobertura			3.032,31 €		3.032,31 €							
		Retirada del cobriment dels nuclis d'*Arundo donax*												1.667,61 €
	Associat a la implantació de les plantacions al bosc d'*Acer negundo*	Desbrossada d'agrupacions			105,84 €	105,84 €						105,84 €	105,84 €	
		Regs d'implantació per a la vegetació			373,37 €	373,37 €	373,37 €	373,37 €	373,37 €	373,37 €	373,37 €	373,37 €	373,37 €	
	Associat a la implantació de les plantacions a la zona tampó	Desbrossada d'agrupacions			108,00 €	108,00 €						108,00 €	108,00 €	
		Regs d'implantació per a la vegetació			373,37 €	373,37 €	373,37 €	373,37 €	373,37 €	373,37 €	373,37 €	373,37 €	373,37 €	
	Tales de seguretat pel bosc d'*Acer negundo*	Tala arbre ⌀16-30cm											3.667,20 €	
		Tala arbre ⌀>30cm											2.333,50 €	

Manteniment

PEM Mensual	0,00 €	0,00 €	17.116,90 €	960,59 €	3.779,06 €	746,75 €	746,75 €	746,75 €	746,75 €	960,59 €	7.480,47 €	1.667,61 €
PEM Mensual acumulat	95.943,45 €	95.943,45 €	113.060,35 €	114.020,93 €	117.799,99 €	118.546,74 €	119.293,48 €	120.040,23 €	120.786,98 €	121.747,56 €	129.228,03 €	130.895,64 €
PEC Sense IVA Mensual	0,00 €	0,00 €	20.369,11 €	1.143,10 €	4.497,08 €	888,63 €	888,63 €	888,63 €	888,63 €	1.143,10 €	8.901,76 €	1.984,46 €
PEC Sense IVA Mensual acumulat	114.172,71 €	114.172,71 €	134.541,81 €	135.684,91 €	140.181,99 €	141.070,62 €	141.959,25 €	142.847,87 €	143.736,50 €	144.879,60 €	153.781,36 €	155.765,81 €
% Parcial	0,00%	0,00%	13,08%	0,73%	2,89%	0,57%	0,57%	0,57%	0,57%	0,73%	5,71%	1,27%
% Acumulat	0,73 €	0,73 €	0,86 €	0,87 €	0,90 €	0,91 €	0,91 €	0,92 €	0,92 €	0,93 €	0,99 €	1,00 €

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Pressupost

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Quadre de preus I

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	P214Q-NAT1	m2	Retirada plàstic i manta orgànica i les fixacions associades amb mitjans manuals i mecànics. Valorització del plàstic si és possible i gestió a abocador en el cas que no ho sigui. Càrrega a camió, transport. (MIL SIS-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	1.667,61 €
P-2	P760NAT2	u	Manteniment de la superfície completa de la canya coberta amb plàstic, fins a una superfície màxima diària de 600m2 durant els 2 anys posteriors a la instal·lació. Inclou tot el material necessari per a la reparació. (TRES MIL TRENTA-DOS EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	3.032,31 €
P-3	PRB013	u	Tala d'arbre de port arbori amb diàmetre 16-30cm. Tallada de fusta a mida de camió. Aproximació manual del material fins a la zona de càrrega. Càrrega a camió amb mitjans mecànics i transport. (DOS-CENTS QUARANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	244,48 €
P-4	PRB014	u	Tala d'arbre de port arbori amb diàmetre >30cm. Tallada de fusta en zona adequada per apilar en zona creant zones més elevades que puguins ser refugi de fauna. El troncs principals es deixaran estirats ancorats amb vares de ferro corrugat de 1m de llargada i 12mm de diàmetre a raó de 1u cada 2m de longitud de tronc, generant espais triangulars on acumular la brancada triturada. Segons detalls constructius i indicacions de la DO. (TRES-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS)	359,00 €
P-5	PRB021	m2	Eliminació manual dels rebrots de Lonicera japonica que apareguin un cop desbrossat el sotabosc amb eines de mà per arrecant del rebrot i les arrels tipus destral petita o similar. Retirada del material vegetal de la zona. (VUIT EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	8,50 €
P-6	PREM-B021	m2	Desbrossada selectiva del terreny amb eines de mà com desbrossadores o similar. Trinxat del material resultant a la mateixa zona. Identificació i protecció d'espècies d'interès si és necessari. (ZERO EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	0,72 €
P-7	PREMN-D060	u	Injecció invasora de port arbori amb diàmetre 16-30cm amb mescla d'herbicida tipus glifosat. Introducció de 5ml de barreja en forats a la soca de 10mm de diàmetre i una profunditat mínima de 60mm durant els 15 minuts posteriors a la tala. Tapat posterior dels forats amb fang de la zona. Nombre de forats corresponent a la divisió en dos del diàmetre amb l'arrodoniment per sota. Inclou desbrossada inicial per accedir al peu si és necessària. (TRENTA-NOU EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	39,29 €
P-8	PREMN-D061	u	Injecció invasora de port arbori amb diàmetre superior a 30cm amb mescla d'herbicida tipus glifosat. Introducció de 5ml de barreja en forats a la soca de 10mm de diàmetre i una profunditat mínima de 60mm durant els 15 minuts posteriors a la tala. Tapat posterior dels forats amb fang de la zona. Nombre de forats corresponent a la divisió en dos del diàmetre amb l'arrodoniment per sota. Inclou desbrossada inicial per accedir al peu si és necessària. (QUARANTA-SET EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	47,24 €
P-9	PRF0-4BF6	u	Reg de planta de petit port amb mànega connectada a camió cisterna, amb una aportació mínima de 5 l i amb un recorregut fins al punt de càrrega no superior a 2 km (ZERO EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	0,41 €

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Quadre de preus II

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-1	P214Q-NAT	m2	Retirada plàstic i manta orgànica i les fixacions associades amb mitjans manuals i mecànics. Valorització del plàstic si és possible i gestió a abocador en el cas que no ho sigui. Càrrega a camió, transport.		**1.667,61**	**€**
				Altres conceptes	1.667,61000	€
P-2	P760NAT2	u	Manteniment de la superfície completa de la canya coberta amb plàstic, fins a una superfície màxima diària de 600m2 durant els 2 anys posteriors a la instal·lació. Inclou tot el material necessari per a la reparació.		**3.032,31**	**€**
	B761-NAT1	u	Material de reparació plàstic i manta orgànica i mitjans auxiliars necessaris		120,00000	€
				Altres conceptes	2.912,31000	€
P-3	PRB013	u	Tala d'arbre de port arbori amb diàmetre 16-30cm. Tallada de fusta a mida de camió. Aproximació manual del material fins a la zona de càrrega. Càrrega a camió amb mitjans mecànics i transport.		**244,48**	**€**
				Altres conceptes	244,48000	€
P-4	PRB014	u	Tala d'arbre de port arbori amb diàmetre >30cm. Tallada de fusta en zona adequada per apilar en zona creant zones més elevades que puguins ser refugi de fauna. El troncs principals es deixaran estirats ancorats amb vares de ferro corrugat de 1m de llargada i 12mm de diàmetre a raó de 1u cada 2m de longitud de tronc, generant espais triangulars on acumular la brancada triturada. Segons detalls constructius i indicacions de la DO.		**359,00**	**€**
				Altres conceptes	359,00000	€
P-5	PRB021	m2	Eliminació manual dels rebrots de Lonicera japonica que apareguin un cop desbrossat el sotabosc amb eines de mà per arrecant del rebrot i les arrels tipus destral petita o similar. Retirada del material vegetal de la zona.		**8,50**	**€**
				Altres conceptes	8,50000	€
P-6	PREM-B021	m2	Desbrossada selectiva del terreny amb eines de mà com desbrossadores o similar. Trinxat del material resultant a la mateixa zona. Identificació i protecció d'espècies d'interès si és necessari.		**0,72**	**€**
				Altres conceptes	0,72000	€
P-7	PREMN-D06	u	Injecció invasora de port arbori amb diàmetre 16-30cm amb mescla d'herbicida tipus glifosat. Introducció de 5ml de barreja en forats a la soca de 10mm de diàmetre i una profunditat mínima de 60mm durant els 15 minuts posteriors a la tala. Tapat posterior dels forats amb fang de la zona. Nombre de forats corresponent a la divisió en dos del diàmetre amb l'arrodoniment per sota. Inclou desbrossada inicial per accedir al peu si és necessària.		**39,29**	**€**
	BRL1-0TY1	l	Producte herbicida de contacte		6,06600	€
	B011-05ME	m3	Aigua		0,00022	€
				Altres conceptes	33,22378	€
P-8	PREMN-D06	u	Injecció invasora de port arbori amb diàmetre superior a 30cm amb mescla d'herbicida tipus glifosat. Introducció de 5ml de barreja en forats a la soca de 10mm de diàmetre i una profunditat mínima de 60mm durant els 15 minuts posteriors a la tala. Tapat posterior dels forats amb fang de la zona. Nombre de forats corresponent a la divisió en dos del diàmetre amb l'arrodoniment per sota. Inclou desbrossada inicial per accedir al peu si és necessària.		**47,24**	**€**
	B011-05ME	m3	Aigua		0,00022	€
	BRL1-0TY1	l	Producte herbicida de contacte		7,41400	€
				Altres conceptes	39,82578	€
P-9	PRF0-4BF6	u	Reg de planta de petit port amb mànega connectada a camió cisterna, amb una aportació mínima de 5 l i amb un recorregut fins al punt de càrrega no superior a 2 km		**0,41**	**€**
	B011-05ME	m3	Aigua		0,01120	€
				Altres conceptes	0,39880	€

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES
I LA DIVERSITAT D´HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	31,11000	€
A03-I7VU	h	Cap de colla de forestal	27,27000	€
A08-0005	h	Encarregat jardiner	41,81000	€
A0D-0007	h	Manobre	25,14000	€
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	27,99000	€
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	29,72000	€
A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	35,05000	€
A0F-IAVV	h	Oficial 1a forestal	25,88000	€
A0I-I6DP	h	Peó especialitzat en forestal	25,18000	€

Justificació d'elements

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	56,69000	€
C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	65,94000	€
C152-003B	h	Camió grua	50,52000	€
C154-003K	h	Camió per a transport de 20 t	61,51000	€
C20G-00DT	h	Màquina taladradora	4,12000	€
CR10-005L	h	Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc	5,52000	€
CRE0-00C0	h	Motoserra	3,70000	€

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES
I LA DIVERSITAT D´HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B011-05ME	m3	Aigua	2,24000	€
B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,06000	€
B761-NAT1	u	Material de reparació plàstic i manta orgànica i mitjans auxiliars necessaris	120,00000	€
BRL1-0TY1	l	Producte herbicida de contacte	13,48000	€

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
B0B7-NA01	u	Barres d'acer en barres corrugades de 12 mm de diàmetre B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 en forma de J de 1m de longitud.	**Rend.: 1,000**	**0,97000** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,001	/R x	29,72000	=	0,02972	
		Subtotal:					0,02972	0,02972
Materials								
B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,8888	x	1,06000	=	0,94213	
		Subtotal:					0,94213	0,94213
		COST DIRECTE						0,97185
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**0,97185**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	**P214Q-NAT1**	m2	Retirada plàstic i manta orgànica i les fixacions associades amb mitjans manuals i mecànics. Valorització del plàstic si és possible i gestió a abocador en el cas que no ho sigui. Càrrega a camió, transport.	**Rend.: 1,000**	**1.667,61** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	12,000	/R x	25,14000	=	301,68000	
		Subtotal:					301,68000	301,68000
Maquinària								
C152-003B	h	Camió grua	12,000	/R x	50,52000	=	606,24000	
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	12,000	/R x	56,69000	=	680,28000	
		Subtotal:					1.286,52000	1.286,52000
		COST DIRECTE						1.588,20000
		DESPESES INDIRECTES	5,00	%				79,41000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.667,61000**

P-2	**P760NAT2**	u	Manteniment de la superfície completa de la canya coberta amb plàstic, fins a una superfície màxima diària de 600m2 durant els 2 anys posteriors a la instal·lació. Inclou tot el material necessari per a la reparació.	**Rend.: 1,000**	**3.032,31** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	26,000	/R x	27,99000	=	727,74000	
A08-0005	h	Encarregat jardiner	27,000	/R x	41,81000	=	1.128,87000	
A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	26,000	/R x	35,05000	=	911,30000	
		Subtotal:					2.767,91000	2.767,91000
Materials								
B761-NAT1	u	Material de reparació plàstic i manta orgànica i mitjans auxiliars necessaris	1,000	x	120,00000	=	120,00000	
		Subtotal:					120,00000	120,00000
		COST DIRECTE						2.887,91000
		DESPESES INDIRECTES	5,00	%				144,39550
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3.032,30550**

P-3	**PRB013**	u	Tala d'arbre de port arbori amb diàmetre 16-30cm. Tallada de fusta a mida de camió. Aproximació manual del material fins a la zona de càrrega. Càrrega a camió amb mitjans mecànics i transport.	**Rend.: 1,000**	**244,48** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A03-I7VU	h	Cap de colla de forestal	3,600	/R x	27,27000	=	98,17200	

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0F-IAVV	h	Oficial 1a forestal	3,500	/R x	25,88000	=	90,58000	
					Subtotal:			188,75200	188,75200
Maquinària									
	CRE0-00C0	h	Motoserra	2,000	/R x	3,70000	=	7,40000	
	CR10-005L	h	Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc	1,0748	/R x	5,52000	=	5,93290	
	C154-003K	h	Camió per a transport de 20 t	0,500	/R x	61,51000	=	30,75500	
					Subtotal:			44,08790	44,08790
							COST DIRECTE		232,83990
						5,00 %	DESPESES INDIRECTES		11,64200
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**244,48190**

P-4 **PRB014** u Tala d'arbre de port arbori amb diàmetre >30cm. Tallada de fusta en zona adequada per apilar en zona creant zones més elevades que puguins ser refugi de fauna. El troncs principals es deixaran estirats ancorats amb vares de ferro corrugat de 1m de llargada i 12mm de diàmetre a raó de 1u cada 2m de longitud de tronc, generant espais triangulars on acumular la brancada triturada. Segons detalls constructius i indicacions de la DO. **Rend.: 1,000** **359,00** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A03-I7VU	h	Cap de colla de forestal	5,000	/R x	27,27000	=	136,35000	
	A0F-IAVV	h	Oficial 1a forestal	5,000	/R x	25,88000	=	129,40000	
					Subtotal:			265,75000	265,75000
Maquinària									
	C154-003K	h	Camió per a transport de 20 t	0,600	/R x	61,51000	=	36,90600	
	CR10-005L	h	Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc	3,000	/R x	5,52000	=	16,56000	
	CRE0-00C0	h	Motoserra	6,000	/R x	3,70000	=	22,20000	
					Subtotal:			75,66600	75,66600
Materials									
	B0B7-NA01	u	Barres d'acer en barres corrugades de 12 mm de diàmetre B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 en forma de J de 1m de longitud.	0,500	x	0,97185	=	0,48593	
					Subtotal:			0,48593	0,48593
							COST DIRECTE		341,90193
						5,00 %	DESPESES INDIRECTES		17,09510
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**358,99703**

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES
I LA DIVERSITAT D´HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

P-5 **PRB021** m2 Eliminació manual dels rebrots de Lonicera japonica que apareguin un cop desbrossat el sotabosc amb eines de mà per arrecant del rebrot i les arrels tipus destral petita o similar. Retirada del material vegetal de la zona. **Rend.: 1,000** **8,50** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,125	/R x	31,11000	=	3,88875	
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,120	/R x	35,05000	=	4,20600	
					Subtotal:			8,09475	8,09475
							COST DIRECTE		8,09475
						5,00 %	DESPESES INDIRECTES		0,40474
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**8,49949**

P-6 **PREM-B021** m2 Desbrossada selectiva del terreny amb eines de mà com desbrossadores o similar. Trinxat del material resultant a la mateixa zona. Identificació i protecció d'espècies d'interès si és necessari. **Rend.: 1,000** **0,72** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,010	/R x	31,11000	=	0,31110	
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,010	/R x	35,05000	=	0,35050	
					Subtotal:			0,66160	0,66160
Maquinària									
	CR10-005L	h	Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc	0,005	/R x	5,52000	=	0,02760	
					Subtotal:			0,02760	0,02760
							COST DIRECTE		0,68920
						5,00 %	DESPESES INDIRECTES		0,03446
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**0,72366**

P-7 **PREMN-D060** u Injecció invasora de port arbori amb diàmetre 16-30cm amb mescla d'herbicida tipus glifosat. Introducció de 5ml de barreja en forats a la soca de 10mm de diàmetre i una profunditat mínima de 60mm durant els 15 minuts posteriors a la tala. Tapat posterior dels forats amb fang de la zona. Nombre de forats corresponent a la divisió en dos del diàmetre amb l'arrodoniment per sota. Inclou desbrossada inicial per accedir al peu si és necessària. **Rend.: 1,000** **39,29** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0I-I6DP	h	Peó especialitzat en forestal	0,500	/R x	25,18000	=	12,59000	
	A0F-IAVV	h	Oficial 1a forestal	0,550	/R x	25,88000	=	14,23400	

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
						Subtotal:		26,82400	26,82400
Maquinària									
	C20G-00DT	h	Màquina taladradora	1,100	/R x	4,12000	=	4,53200	
						Subtotal:		4,53200	4,53200
Materials									
	B011-05ME	m3	Aigua	0,0001	x	2,24000	=	0,00022	
	BRL1-0TY1	l	Producte herbicida de contacte	0,450	x	13,48000	=	6,06600	
						Subtotal:		6,06622	6,06622
						COST DIRECTE			37,42222
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,87111
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**39,29333**

P-8 **PREMN-D061** u Injecció invasora de port arbori amb diàmetre superior a 30cm amb mescla d'herbicida tipus glifosat. Introducció de 5ml de barreja en forats a la soca de 10mm de diàmetre i una profunditat mínima de 60mm durant els 15 minuts posteriors a la tala. Tapat posterior dels forats amb fang de la zona. Nombre de forats corresponent a la divisió en dos del diàmetre amb l'arrodoniment per sota. Inclou desbrossada inicial per accedir al peu si és necessària. **Rend.: 1,000** **47,24** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-IAVV	h	Oficial 1a forestal	0,610	/R x	25,88000	=	15,78680	
	A0I-I6DP	h	Peó especialitzat en forestal	0,620	/R x	25,18000	=	15,61160	
						Subtotal:		31,39840	31,39840
Maquinària									
	C20G-00DT	h	Màquina taladradora	1,500	/R x	4,12000	=	6,18000	
						Subtotal:		6,18000	6,18000
Materials									
	BRL1-0TY1	l	Producte herbicida de contacte	0,550	x	13,48000	=	7,41400	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,0001	x	2,24000	=	0,00022	
						Subtotal:		7,41422	7,41422
						COST DIRECTE			44,99262
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,24963
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**47,24225**

P-9 **PRF0-4BF6** u Reg de planta de petit port amb mànega connectada a camió cisterna, amb una aportació mínima de 5 l i amb un recorregut fins al punt de càrrega no superior a 2 km **Rend.: 1,000** **0,41** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,00392	/R x	31,11000	=	0,12195	
						Subtotal:		0,12195	0,12195
Maquinària									
	C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	0,00392	/R x	65,94000	=	0,25848	
						Subtotal:		0,25848	0,25848
Materials									
	B011-05ME	m3	Aigua	0,005	x	2,24000	=	0,01120	
						Subtotal:		0,01120	0,01120
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00183
						COST DIRECTE			0,39346
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,01967
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**0,41313**

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Amidaments

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST P783
Capítol 01 PLA DE MANTENIMENT
Titol 3 01 ASSOCIAT A L'ERRADICACIÓ D'AL·LÒCTONES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PREMN-D060	u	Injecció invasora de port arbori amb diàmetre 16-30cm amb mescla d'herbicida tipus glifosat. Introducció de 5ml de barreja en forats a la soca de 10mm de diàmetre i una profunditat mínima de 60mm durant els 15 minuts posteriors a la tala. Tapat posterior dels forats amb fang de la zona. Nombre de forats corresponent a la divisió en dos del diàmetre amb l'arrodoniment per sota. Inclou desbrossada inicial per accedir al peu si és necessària.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	periode de manteniment	C	Unitats					
2	1r any (20% rebrot respecte execució)		55,000				55,000	C#*D#*E#*F#
3	2n any (5% rebrot respecte 1r any)		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **61,000**

2	PREMN-D061	u	Injecció invasora de port arbori amb diàmetre superior a 30cm amb mescla d'herbicida tipus glifosat. Introducció de 5ml de barreja en forats a la soca de 10mm de diàmetre i una profunditat mínima de 60mm durant els 15 minuts posteriors a la tala. Tapat posterior dels forats amb fang de la zona. Nombre de forats corresponent a la divisió en dos del diàmetre amb l'arrodoniment per sota. Inclou desbrossada inicial per accedir al peu si és necessària.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	periode de manteniment	C	Unitats					
2	1r any (20% rebrot respecte execució)		52,000				52,000	C#*D#*E#*F#
3	2n any (5% rebrot respecte 1r any)		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
4							0,000	

TOTAL AMIDAMENT **58,000**

3	PRB021	m2	Eliminació manual dels rebrots de Lonicera japonica que apareguin un cop desbrossat el sotabosc amb eines de mà per arrecant del rebrot i les arrels tipus destral petita o similar. Retirada del material vegetal de la zona.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Nucli	C	m2	%				C#*D#*E#*F#
2	L1 - 1r any - 20% de la superficie executada		7.720,000	0,200			1.544,000	C#*D#*E#*F#
3	L1 - 2n any - 20% de la superficie de 1r any		1.544,000	0,200			308,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.852,800**

4	P760NAT2	u	Manteniment de la superfície completa de la canya coberta amb plàstic, fins a una superfície màxima diària de 600m2 durant els 2 anys posteriors a la instal·lació. Inclou tot el material necessari per a la reparació.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	visites					C#*D#*E#*F#
2	Manteniment de zones escullerades 1r any		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
3	Manteniment de zones escullerades 2n any		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#
7								C#*D#*E#*F#
8								C#*D#*E#*F#
9								C#*D#*E#*F#
10								C#*D#*E#*F#

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 6,000

5 P214Q-NAT1 m2 Retirada plàstic i manta orgànica i les fixacions associades amb mitjans manuals i mecànics. Valorització del plàstic si és possible i gestió a abocador en el cas que no ho sigui. Càrrega a camió, transport.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST P783
Capítol 01 PLA DE MANTENIMENT
Titol 3 02 ASSOCIAT A LA IMPLANTACIÓ DE LES PLANTACIONS

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 PREM-B021 m2 Desbrossada selectiva del terreny amb eines de mà com desbrossadores o similar. Trinxat del material resultant a la mateixa zona. Identificació i protecció d'espècies d'interès si és necessari.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	1r any	C	superficie	visites				
2	Agrupacions de 7m2 en zona A1 - Acer negundo - Galatxo		147,000	4,000			588,000	C#*D#*E#*F#
3	Zona tampó del Galatxo		150,000	4,000			600,000	C#*D#*E#*F#
4	2n any	T						
5	Agrupacions de 7m2 en zona A1 - Acer negundo - Galatxo		147,000	4,000			588,000	C#*D#*E#*F#
6	Zona tampó del Galatxo		150,000	4,000			600,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2.376,000

2 PRF0-4BF6 u Reg de planta de petit port amb mànega connectada a camió cisterna, amb una aportació mínima de 5 l i amb un recorregut fins al punt de càrrega no superior a 2 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	1r any	C	Unitats	nºregs				
2	Arbres		105,000	17,000			1.785,000	C#*D#*E#*F#
3	Arbustos		1.623,000	9,000			14.607,000	C#*D#*E#*F#
4	2n any	C	Unitats	nºregs				
5	Arbres		105,000	17,000			1.785,000	C#*D#*E#*F#
6	Arbustos		1.623,000	9,000			14.607,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 32.784,000

Obra 01 PRESSUPOST P783
Capítol 01 PLA DE MANTENIMENT
Titol 3 03 TALES DE SEGURETAT

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 PRB013 u Tala d'arbre de port arbori amb diàmetre 16-30cm. Tallada de fusta a mida de camió. Aproximació manual del material fins a la zona de càrrega. Càrrega a camió amb mitjans mecànics i transport.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	A1		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
2	A2		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
3	A3		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
4	A4		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES
I LA DIVERSITAT D´HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 30,000

2 PRB014 u Tala d'arbre de port arbori amb diàmetre >30cm. Tallada de fusta en zona adequada per apilar en zona creant zones més elevades que puguins ser refugi de fauna. El troncs principals es deixaran estirats ancorats amb vares de ferro corrugat de 1m de llargada i 12mm de diàmetre a raó de 1u cada 2m de longitud de tronc, generant espais triangulars on acumular la brancada triturada. Segons detalls constructius i indicacions de la DO.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	A1		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#
2	A2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	A3		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	A4		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 13,000

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació de Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Pressupost

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost P783
Capítol	01	PLA DE MANTENIMENT
Titol 3	01	Associat a l'erradicació d'al·lòctones

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PREMN-D060	u	Injecció invasora de port arbori amb diàmetre 16-30cm amb mescla d'herbicida tipus glifosat. Introducció de 5ml de barreja en forats a la soca de 10mm de diàmetre i una profunditat mínima de 60mm durant els 15 minuts posteriors a la tala. Tapat posterior dels forats amb fang de la zona. Nombre de forats corresponent a la divisió en dos del diàmetre amb l'arrodoniment per sota. Inclou desbrossada inicial per accedir al peu si és necessària. (P - 7)	39,29	61,000	2.396,69
2	PREMN-D061	u	Injecció invasora de port arbori amb diàmetre superior a 30cm amb mescla d'herbicida tipus glifosat. Introducció de 5ml de barreja en forats a la soca de 10mm de diàmetre i una profunditat mínima de 60mm durant els 15 minuts posteriors a la tala. Tapat posterior dels forats amb fang de la zona. Nombre de forats corresponent a la divisió en dos del diàmetre amb l'arrodoniment per sota. Inclou desbrossada inicial per accedir al peu si és necessària. (P - 8)	47,24	58,000	2.739,92
3	PRB021	m2	Eliminació manual dels rebrots de Lonicera japonica que apareguin un cop desbrossat el sotabosc amb eines de mà per arrecant del rebrot i les arrels tipus destral petita o similar. Retirada del material vegetal de la zona. (P - 5)	8,50	1.852,800	15.748,80
4	P760NAT2	u	Manteniment de la superfície completa de la canya coberta amb plàstic, fins a una superfície màxima diària de 600m2 durant els 2 anys posteriors a la instal·lació. Inclou tot el material necessari per a la reparació. (P - 2)	3.032,31	6,000	18.193,86
5	P214Q-NAT1	m2	Retirada plàstic i manta orgànica i les fixacions associades amb mitjans manuals i mecànics. Valorització del plàstic si és possible i gestió a abocador en el cas que no ho sigui. Càrrega a camió, transport. (P - 1)	1.667,61	1,000	1.667,61

TOTAL	**Titol 3**	**01.01.01**	**40.746,88**

Obra	01	Pressupost P783
Capítol	01	PLA DE MANTENIMENT
Titol 3	02	Associat a la implantació de les plantacions

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PREM-B021	m2	Desbrossada selectiva del terreny amb eines de mà com desbrossadores o similar. Trinxat del material resultant a la mateixa zona. Identificació i protecció d'espècies d'interès si és necessari. (P - 6)	0,72	2.376,000	1.710,72
2	PRF0-4BF6	u	Reg de planta de petit port amb mànega connectada a camió cisterna, amb una aportació mínima de 5 l i amb un recorregut fins al punt de càrrega no superior a 2 km (P - 9)	0,41	32.784,000	13.441,44

TOTAL	**Titol 3**	**01.01.02**	**15.152,16**

Obra	01	Pressupost P783
Capítol	01	PLA DE MANTENIMENT
Titol 3	03	Tales de seguretat

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PRB013	u	Tala d'arbre de port arbori amb diàmetre 16-30cm. Tallada de fusta a mida de camió. Aproximació manual del material fins a la zona de càrrega. Càrrega a camió amb mitjans mecànics i transport. (P - 3)	244,48	30,000	7.334,40

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
EUR
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

PRESSUPOST

2	PRB014	u	Tala d'arbre de port arbori amb diàmetre >30cm. Tallada de fusta en zona adequada per apilar en zona creant zones més elevades que puguins ser refugi de fauna. El troncs principals es deixaran estirats ancorats amb vares de ferro corrugat de 1m de llargada i 12mm de diàmetre a raó de 1u cada 2m de longitud de tronc, generant espais triangulars on acumular la brancada triturada. Segons detalls constructius i indicacions de la DO. (P - 4)	359,00	13,000	4.667,00
TOTAL	**Títol 3**		**01.01.03**			**12.001,40**

Resum de pressupost

EUR

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	PLA DE MANTENIMENT	67.900,44
Obra	**01**	**Pressupost P783**	**67.900,44**
		67.900,44	

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost P783	67.900,44
			67.900,44

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES
I LA DIVERSITAT D´HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL		67.900,44
13 % Despeses generals SOBRE 67.900,44		8.827,06
6 % Benefici industrial SOBRE 67.900,44		4.074,03
Subtotal		80.801,53
21 % IVA SOBRE 80.801,53		16.968,32
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	97.769,85

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(NORANTA-SET MIL SET-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)

euros

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 14. PROCESSOS CONSTRUCTIUS I ORGANITZACIÓ DE L'OBRA

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Annex 14 Pag.
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 14. PROCESSOS CONSTRUCTIUS I ORGANITZACIÓ DE L'OBRA 3

1. Processos constructius 3

1.1 Actuacions de bioseguretat 3

PROTOCOL DE DESINFECCIÓ 3

1.2 Actuacions d'eliminació d'impactes i gestió de la vegetació 4

NETEJA I ELIMINACIÓ DE RESIDUS I GESTIÓ A CENTRE DE RECICLATGE O ABOCADOR ... 4
DESBROSSADA SELECTIVA MANUAL 4
TALA D'ARBRE DE PORT ARBORI AMB MAQUINÀRIA 4
TALA D'ARBRE DE PORT ARBORI MANUAL 5
TALA I INJECCIÓ 5
DESBROSSADA DE NUCLIS DE CANYA (*ARUNDO DONAX*) I COL·LOCACIÓ DE PLÀSTIC NEGRE 6
ELIMINACIÓ DE REBROTS DE *LONICERA JAPONICA* I COBERTURA AMB MANTA DE LLANA 6

1.3 Actuacions de millora de l'hàbitat 7

PLANTACIÓ D'ESPÈCIES VEGETALS EN AF I C2,5L 7
PLANTACIÓ D'ARBRES DE 5L 8
ESTACA VIVA 9
ROTLLE D'ALTA DENISTAT VEGETALITZAT 10
FEIXINA VIVA 11
GENERACIÓ DE FUSTA MORTA FIXADA 11

1.4 Actuacions d'ordenació de l'ús social 12

DESMARCATGE DE SENDER 12
ANIVELLAT MANUAL DE SENDER 12
REPERFILAT DEL FERM 12
SUPERFÍCIE DE TOT-Ú I SAULÓ 12
PASSERA DE FUSTA 12
TANCA AMB BARRES D'ACER I CORDA 13
TANCA CINEGÈTICA 13
TANCA DE FUSTA NATURAL 13
SENYALITACIÓ 14

2. Organització de l'obra 15

2.1 Fase 0. Accions prèvies a l'inici de l'obra 15

2.2 Fase 1. Ordenació de l'ús social: Camins de la Teuleria i de la Mitjana 16

2.3 Fase 2. Gestió de les especies al·lòctones: Erradicació d'*Acer negundo* i *Ulmus pumila*, eliminació de nuclis d'*Arundo donax* i de *Lonicera japonica* 16

2.4 Fase 3. Millora de l'hàbitat al Galatxo dels Xops: Retirada d'impactes i revegetació de la riba 17

2.5 Fase 4. Millora de l'hàbitat: Plantació en zones d'eliminació d'*Acer negundo* 17

2.6 Fase 5. Millora de l'hàbitat al Galatxo dels Xops: Protecció de l'ús social 17

***2.7* Fase 6. Millora de l'hàbitat: Plantació en zones d'eliminació d'*Arundo donax* i *Lonicera japonica* 17**

2.8 Fase 7. Actuacions finals 17

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 14. PROCESSOS CONSTRUCTIUS I ORGANITZACIÓ DE L'OBRA

1. Processos constructius

A continuació s'inclouen les fitxes tècniques constructives que inclouen la descripció i procediments a realitzar per a cada una de les actuacions o tècniques aplicades al projecte.

1.1 Actuacions de bioseguretat

PROTOCOL DE DESINFECCIÓ

La introducció d'espècies exòtiques, la contaminació difusa i el canvi climàtic són algunes de les possibles causes que actualment s'estiguin transmetent nombroses malalties que afecten a la fauna dels nostres rius. Una de les principals classes d'animals que es troben afectades per la difusió de malalties (paràsits, infeccions, contaminants,...) són els amfibis. La seva vida lligada a l'aigua durant la primera fase del seu cicle de vida, la permeabilitat de la seva pell i la posició intermèdia en la cadena alimentaria en determinen la vulnerabilitat. Si ens fixem en l'evolució dels amfibis en els anys recents, es pot veure una davallada global en les poblacions, amb un 32% de les espècies en perill d'extinció i un 43% de les poblacions en recessió.

Un dels principals motius en la davallada de les poblacions és l'extensió de la malaltia de la quitridiomicosi, causada per un fong. Aquesta malaltia és mortal per a centenars d'espècies d'amfibis, i la seva propagació es troba agreujada per la freqüentació humana dels espais humits, que propaguem el fong a través del material i les eines que duem amb nosaltres. Es per aquest motiu que tots els que treballen en ambients aquàtics han de prendre precaucions per evitar ser causa o agreujant d'aquesta problemàtica.

Característiques generals de la desinfecció

Per tal de garantir la desinfecció del material, serà necessari que aquest sigui el més hidròfug possible, preferiblement de goma o de material plàstic. La utilització de botes de muntanya o elements de neoprè fa que sigui molt difícil assecar i desinfectar el material a la perfecció.

Els productes desinfectants a utilitzar són el Virkon S o equivalent i desinfectant de mans en base d'Etanol al 70%.

L'Etanol es fa servir per a la desinfecció de mans, avantbraços i altres zones de la pell que hagin estat en contacte directe amb els ambients humits. L'aplicació del producte es fa directa a la pell, tal com indica el fabricant.

El Virkon S o equivalent s'utilitza per a la desinfecció del material, accessoris i eines.

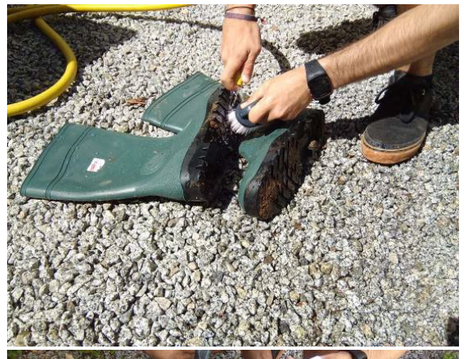
El Virkon S és un producte que requereix de preparació. Aquesta es fa amb mascareta i guants, per a prevenir irritacions a la pell i el sistema respiratori, tal com ho recomana el fabricant. S'introdueixen 5 grams de producte per cada litre d'aigua (1:200). L'aplicació es pot fer amb un atomitzador o polvoritzador. L'eficàcia desinfectant del Virkon S disminueix amb els temps, sent efectiu fins un màxim de 5 dies.

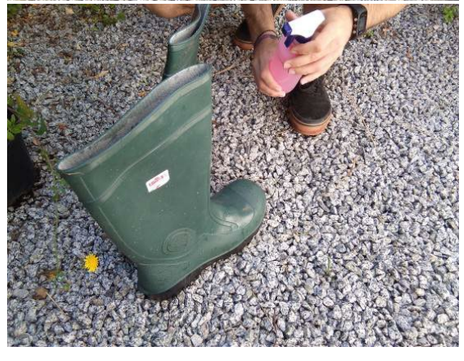
D'aquesta manera es recomana la preparació i aplicació del producte in situ, per tant la desinfecció es fa a la mateixa zona on s'ha actuat o bé al magatzem. Un cop desinfectat el material haurà d'estar sec fins a la següent actuació.

En cas de fer dues actuacions seguides en àmbits diferents, el material es transporta en bosses d'escombraries industrials de manera individual. D'aquesta manera el Virkon continua actuant durant el desplaçament.

Protocol d'aplicació del Virkon S o equivalent en el material

1. Raspallar el fang i vegetació de l'equipament (botes, cubells, eines) amb aigua de l'aixeta i raspall.
2. Preparar la solució Virkon S i aigua a l'envàs d'aplicació en una proporció de 1:200.
3. Ruixar amb l'esprai tot el material per a la seva desinfecció i deixar-ho en contacte entre 1 i 5 minuts aproximadament.
4. Esbandir el material i deixar actuar.
5. Deixar assecar el material i emmagatzemar-lo al lloc pertinent.






agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



Figura 1. Imatges de cada un dels 5 passos del protocol de desinfecció.

Recomanacions de seguretat

- Realitzar la aplicació del desinfectant en arribar al punt de mostreig i després del mostreig de cada punt i en arribar al magatzem de material.
- Abans d'aplicar el desinfectant esbandir el material perquè no quedin restes orgàniques (fang, plates, fulles, etc..) ja que podrien reduir la eficàcia dels mateixos.
- Transportar el material individualitzat en bosses de plàstic.
- Fer servir material fàcil de desinfectar.
- En el cas que les mànigues de la samarreta es mullin canviar de roba immediatament abans de desplaçar-se a un altre punt.
- No manipular animals si no és estrictament necessari i si es fa sempre amb guants de nitril sense pols.
- No trascolar animals d'un punt d'aigua a l'altre, i si fos necessari, serà sota la supervisió del servei de fauna de la Generalitat, sota un control veterinari i una vegada hagin passat per la realització de proves PCR de malalties emergents i un temps de quarantena.

1.2 Actuacions d'eliminació d'impactes i gestió de la vegetació

NETEJA I ELIMINACIÓ DE RESIDUS I GESTIÓ A CENTRE DE RECICLATGE O ABOCADOR

Els treballs de desmuntatge de la plataforma de fusta situada a la riba del marge esquerre del riu Ebre en el tram comprès entre el pas de barca fins al Galatxo dels Xops implicaran la generació d'un important volum de residus de fusta i elements metàl·lics.

Caldrà realitzar la neteja i retirada amb mitjans mecànics i/o manuals de tots els residus de fusta neta i residus metàl·lics resultants. L'actuació inclou la càrrega, transport i disposició controlada en centre de reciclatge de residus no perillosos. En cas de no poder gestionar el seu reciclatge, s'inclou cànon sobre la deposició controlada dels residus i l'abocament a un dipòsit autoritzat, així com tots els processos auxiliars necessaris per a la deguda eliminació del residu.

DESBROSSADA SELECTIVA MANUAL

Per accedir a la plataforma de fusta situada a la riba del marge esquerre del riu Ebre en el tram comprès entre el pas de barca fins al Galatxo dels Xops, així com per a l'adequació dels camins de la Teuleria i de la Mitjana, es preveu realitzar una desbrossada selectiva de la vegetació.

La desbrossada del terreny es realitzarà amb desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc i trituració de les restes *in situ*. Es realitza de manera selectiva sense afectar a les espècies arbustives i arbòries autòctones amb especial interès a conservar les quals s'hauran d'abalisar i/o marcar amb elements removibles, prèviament a l'inici dels treballs.

Si la desbrossada s'ha de realitzar en talussos sempre es farà tenint en compte la seva estabilitat i conservant la vegetació que ajuda en determinats punts a la seva consolidació.

Previ a l'inici de la desbrossada caldrà senyalitzar clarament els peus a conservar per evitar que puguin ésser afectats durant els treballs.

TALA D'ARBRE DE PORT ARBORI AMB MAQUINÀRIA

Per a l'adequació del camí de la Mitjana, es preveu la tala d'alguns exemplars d'arbres. En el cas que s'hi pugui accedir amb camió i maquinària es talarà l'arbre i carregarà directament al camió. Cal tenir en compte que durant la tala i retirada no s'afecti la vegetació autòctona a conservar. Cal destacar que la tala d'arbres permetrà tenir disponible material vegetal (soques, troncs i brancada) per a la creació de refugis de fauna.



Figura 2 Imatges retirada dels arbres amb tractor forestal

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada




Figura 3 Imatges de tala controlada d'arbres i transport a l'abocador

TALA D'ARBRE DE PORT ARBORI MANUAL

En zones inaccessibles on i/o on es vol evitar la mobilització de sediments es preveu realitzar tales d'arbres de forma manual. Reutilització de material de la zona sempre que sigui possible. La necessitat de talar arbres permet tenir disponible material vegetal (soques, troncs i brancada) per a la creació de refugis de fauna.

Detalls executius:

1. Selecció de plançons.
2. Tallat amb xerrac o moto-serra tant a prop del coll de l'arrel com es pugui.
3. Trinxada in situ o retirada de la plançoneda tallada.

TALA I INJECCIÓ

La tècnica de la tala i injecció s'utilitzarà per a l'erradicació de diversos exemplars d'*Acer negundo,* i d'un individu d'*Ulmus pumila*. Es tracta d'un mètode amb molt bons resultats per a la seva erradicació, consisteix en fer una primera la tala i posterior injecció herbicida.

Característiques tècniques

L'objectiu d'aquesta tècnica és afavorir la circulació de l'herbicida només en la part radicular, matant el màxim d'arrels possibles amb potencial de rebrot. S'utilitza en peus majors de 5cm de diàmetre normal, atès que en diàmetres de peus menors o rebrots no es pot aplicar l'herbicida amb seguretat. Caldrà executar la tècnica correctament per evitar que l'herbicida pugui afectar el sòl o altre vegetació del bosc de ribera.

Requeriments

- Es recomana realitzar aquesta tècnica preferiblement a la tardor i si no és possible, haurà de ser a la primavera. En tot cas, caldrà apuntar el dia del tractament per tenir en compte aquesta variable de cara al futur.
- En el cas de masses denses d'aquest tipus d'invasores, després de l'actuació caldrà fer una revegetació de la zona amb espècies autòctones del bosc de ribera. Caldrà fer-ho immediatament de manera que la competència en la cobertura s'esdevingui des del primer moment i eviti que puguin tornar a ocupar de nou l'espai intervingut.
- Els tractament mai es faran en dies de pluja o fort vent o amb temperatura ambiental superior a 25ºC. Els aplicadors hauran de tenir les autoritzacions administratives corresponents i els carnets que pertoquin. De la mateixa manera les empreses que realitzin els tractament hauran d'estar acreditades i complir tota la normativa en l'ús i emmagatzematge de fitocides.

Procediment

L'herbicida s'usarà omplint els forats amb una dissolució de glifosat entre 15-35%.

1. Talar l'arbre en la zona per sobre el coll, d'escapçar-lo i trinxar la brancada. Reservar la fusta morta per reutilitzar.
2. Perforar de forma perpendicular amb una broca de 10mm de diàmetre, forats de 6cm de profunditat en la superfície del tall en la zona més propera al càmbium/floema. Si l'arbre és inferior a 15cm de diàmetre perforar amb una broca de 8mm. El nombre de forats dependrà del diàmetre de l'arbre. Es calcularà a partir del diàmetre en el lloc que s'hagi tallat. El nombre de forats és la divisió en dos del diàmetre amb l'arrodoniment per sota. De manera que un arbre de 18,5cm de diàmetre s'efectuarà 9 forats. Cada un d'aquests forats s'omplirà fins als 5cm.
3. Introducció de 50ml de la dissolució d'herbicida en cada forat.
4. Tapat posterior dels forats amb fang de la zona.
5. Manteniment. Un cop realitzada la injecció es preveu un rebrot. El seu tractament està especificat a l'Annex de Pla de Manteniment.
6.




agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



Figura 4 Procediment de tala i injecció d'arbrat

DESBROSSADA DE NUCLIS DE CANYA (*ARUNDO DONAX*) I COL·LOCACIÓ DE PLÀSTIC NEGRE

Es projecta l'eliminació dels nuclis de canya *Arundo donax* situats a ambdós marges de riu Ebre en el tram de riu comprès de forma aproximada entre el Galatxo del Xops i el pas de barca.

Com que no es podrà retirar el rizoma mitjançant l'ús de maquinària degut a que hi ha indicacions que limiten els moviments de terres per evitar la mobilització de sediments, es proposa fer el tractament dels nuclis mitjançant dues desbrossades, i el recobriment amb una làmina de plàstic negre amb l'objectiu d'impedir el creixement de la canya. La falta de llum i la impossibilitat de creixement esgota a la planta que perd totalment la capacitat de rebrotar. A més l'increment de la temperatura sota el plàstic accelerarà el procés de descomposició de la massa rizomàtica.

El procediment de retirada de canya es realitzarà de forma diferent en aquells talussos amb presència d'escullera, i en els talussos sense escullera.

Procediment en talussos sense escullera

1. Primera desbrossada de la part aèria.
2. Segona desbrossada de la part aèria, amb 15 dies de diferència de la primera desbrossada. Per tal que la planta no torni a crear reserves s'han de fer quan la planta tingui menys de 40cm. Si segons l'època de l'any es considera que no té sentit fer-la, no es durà a terme.
3. Eliminació d'elements punxants de la superfície.
4. Muntatge d'un plàstic negre d'entre 236 a 350gr/m^2, evitant tensionar-lo.
5. Instal·lació de malla orgànica 100% fibra de coco de 700g/m^2 de densitat, per sobre del plàstic.
6. Ancoratge amb grapes de ferro corrugat en forma de U de 20x10x20cm amb una densitat de 1u/0,5m en totes les rases perimetrals.
7. Reforç d'ancoratge a la part inferior dels nuclis en talús amb grapes de ferro corrugat en forma de J de 20x10x50cm amb una densitat de 1u/m
8. Encolat de tots els solapaments.
9. Al cap de dos anys, retirada del plàstic negre i de la malla orgànica de coco.

Procediment en talussos amb escullera

1. Primera desbrossada de la part aèria.
2. Segona desbrossada de la part aèria, amb 15 dies de diferència de la primera desbrossada. Per tal que la planta no torni a crear reserves s'han de fer quan la planta tingui menys de 40cm. Si segons l'època de l'any es considera que no té sentit fer-la, no es durà a terme.
3. Eliminació d'elements punxants de la superfície.
4. Muntatge d'un plàstic negre d'entre 236 a 350gr/m^2, evitant tensionar-lo.
5. Instal·lació de malla orgànica 100% fibra de coco de 700g/m^2 de densitat, per sobre del plàstic.
6. A la part superior, ancoratge amb grapes de ferro corrugat en forma de J de 20x10x50cm amb una densitat de 1u/0,5m.
7. A la part inferior i en els laterals s'ancorarà la làmina a la pedra d'escullera amb tires metàl·liques (o plàstiques) fixades amb cargoleria adequada cada 0,2m aproximadament resseguint la tipografia dels blocs per no deixar espai per a l'entrada de llum.
8. Encolat de tots els solapaments.
9. Al cap de dos anys, retirada del plàstic negre i de la malla orgànica de coco.

Per tal de realitzar els treballs dels nuclis de canya situats sobre l'escullera serà necessària l'execució d'una línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de diàmetre i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat. Aquesta partida està inclosa al capítol de Seguretat i Salut del pressupost.

ELIMINACIÓ DE REBROTS DE *LONICERA JAPONICA* I COBERTURA AMB MANTA DE LLANA

A l'àmbit s'ha identificat *Lonicera japonica*, la retirada del qual es realitzarà manualment i amb cura per evitar la seva propagació.

La *Lonicera japonica* es una espècie introduïda per al seu ús en jardineria. Es tracta d'una espècie lianoide, de caràcter invasor, i que apareix en ambient fluvials degradats. Fins ara el mètode més efectiu per a l'eliminació d'aquesta espècie ha estat l'aplicació d'herbicida, mètode que es desaconsella

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

completament, degut a que aquesta tècnica pot afectar greument la vegetació dels entorns i el curs fluvial.

Per aquest motiu es planteja fer una prova pilot amb la instal·lació de manta de llana i l'eliminació manual amb eines de mà.

Procediment

1. Previ a qualsevol arrencat o desbrossada s'ha de retirar aquells elements que puguin implicar la dispersió de l'espècie dins la llera, com per exemple el fruit.
2. Desbrossada selectiva i intensiva manual de la *Lonicera japonica* per tal de permetre que rebroti i detectar amb més facilitat la zona arrelada. Si no es fa així es corre el risc de no detectar exactament el punt d'arrelament, fet que implicaria la no eliminació completa de la planta.
3. Nucli L1: Eliminació de rebrots de peus principals de *Lonicera japonica* amb eines de mà.
4. Nuclis L2 i L3: Muntatge de dues capes de manta de llana de 350 g/m².

Per tal de realitzar els treballs de retirada *Lonicera japonica* situats sobre l'escullera serà necessària l'execució d'una línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de diàmetre i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat. Aquesta partida està inclosa al capítol de Seguretat i Salut del pressupost.

1.3 Actuacions de millora de l'hàbitat

Una problemàtica associada a l'àmbit de projecte es hi ha una limitació en referència a les modificacions morfològica per la impossibilitat de remoure sediments. Per aquest motiu, les plantacions s'han plantejat de forma manual, evitant accions que puguin remoure i mobilitzar els sediments susceptibles de generar problemàtiques.

PLANTACIÓ D'ESPÈCIES VEGETALS EN AF I C2,5L

La plantació d'espècies vegetals s'ha projectat en diferents espais i de diferent manera. A l'àmbit del Galatxo dels Xops, on es preveu la retirada del nucli A1 d'*Acer negundo* es preveu la revegetació de l'espai mitjançant l'execució d'agrupacions de plantació d'albareda en AF i C2,5L.

Per tal de fer viables les plantacions el més important és generar les condicions idònies. Com hi ha la limitació vers les modificacions morfològiques amb maquinària, no s'excavaran clots, sinó que les agrupacions s'adaptaran a la microtopografia de l'àmbit, aprofitant les zones més deprimides.

Un cop les plantacions es vagin desenvolupant, les espècies que millor s'hagin adaptat seran les que prendran el protagonisme davant d'aquelles no adaptades que probablement desapareixeran.





Figura 5 Plantacions en agrupacions

Es preveu executar un total de 47 clots, de 7m^2 cada un, a raó de 1clot/150m^2, i amb la següent densitat:

- AF: 15u/clot
- C2,5L: 10u/clot

A continuació, la selecció d'espècies i formats de plantació i les unitats de planta:

Taula 1 Plantacions en agrupacions d'herbàcies i arbustives en AF

Espècie		Unitats en AF per agrupació (u)	Unitats total (u)
Rubus caesius	(Romegueró)	3	141
Rubus ulmifolius	(Esbarzer)	2	94
Hedera helix	(Heura)	5	235
Clematis vitalba	(Vidalba)	5	235
	TOTAL	**15**	**705**

Taula 2 Plantacions en agrupacions d'arbustives en C2,5L

Espècie		Unitats en C2,5L per agrupació (u)	Unitats total (u)
Rubus caesius	(Romegueró)	5	235
Crataegus monogyna	(Arç blanc)	3	141
Cornus sanguinea	(Sanguinyol)	2	94
	TOTAL	**10**	**470**

Plantar en grans agrupacions de plantació té diversos beneficis:

- La depressió del terreny, durant els episodis suaus de pluja pot retenir més aigua d'escorrentia superficial i per tant, generar una zona amb més humitat disponible per a la planta

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

- Efectuar les plantacions en zones deprimides apropen més les plantes al nivell freàtic i per tant tenen millors possibilitats de supervivència.

- La combinació en un mateix nucli d'espècies de diferents característiques com arrels pivotants o fasciculades, ports diferents, etc. millorarà les condicions perquè les altres espècies puguin desenvolupar-se millor. Diversos estudis realitzats en zones àrides mostren l'efectivitat d'aquest sistema.

- Les agrupacions són molt més fàcils de detectar en les tasques de manteniment i per tant, és més difícil que hi hagi baixes d'exemplars plantats a causa de desbrossaments no apropiats, vandalisme o predació per rosegadors.

- Generar un hàbitat heterogeni molt adequat com a refugi de fauna autòctona dins l'espai.

- Dins de cada agrupació es plantarà en densitat altes i amb una gran varietat d'espècies per tal de potenciar al màxim el seu creixement i funcionalitat (augment de la humitat, retenció de sòl, refugi de fauna, etc.).

- El material vegetal tindrà les característiques i la qualitat definida i prescrita al projecte, amb els passaports fitosanitaris en cas que sigui necessari.

També a l'àmbit del Galatxo dels Xops, però en aquest cas a la zona tampó projectada, una àrea de 10x15m que es preveu revegetar per tal de dificultar l'accés de persones, es preveu la creació d'una agrupació de plantació amb densitat molt elevada.

Es preveu la plantació d'espècies vegetals arbustives amb una densitat de 3u/m^2. Contretament, es preveu plantar amb les següents densitats i formats:

- AF: 2u/m^2
- C2,5L: 1u/m^2

A continuació, el detall de la selecció d'espècies i formats per a la revegetació de la zona tampó:

Taula 3 Plantacions a la zona tampó d'arbustives en AF i C2,5L

Espècie		Unitats AF (u)	Proporció AF (%)	Unitats C2,5L (u)	Proporció C2,5L (%)	Distribució
Tamarix gallica/ Tamarix africana.	(Tamarigar)	75	25%	45	30%	Zona més propera al freàtic i al curs principal
Vitex agnus-castus	(Aloc)	30	10%	15	10%	
Sambucus nigra	(Saüc)	60	20%	45	30%	Zona menys propera al freàtic i al curs principal
Cornus sanguinea	(Sanguinyol)	60	20%	45	30%	
Rosa canina	(Rosa silvestre)	75	25%	-	0%	
	TOTAL	**300**		**150**		

Finalment, els talussos on es preveu la retirada dels nuclis L2 i L3 de *Lonicera japonica*, es preveu la plantació d'espècies vegetals arbustives en AF i amb una densitat de 2u/m^2.

I la selecció d'espècies per a la revegetació dels talussos serà la següent:

Taula 4 Plantacions d'arbustives en AF als talussos

Espècie		Unitats AF (u)	Proporció AF (%)
Rubus ulmifolius	(Esbarzer)	450	50%
Rosa canina	(Rosa silvestre)	450	50%
	TOTAL	**900**	

Per dur a terme aquesta actuació serà necessari perforar la manta de llana que es projecta cobrint el talús. Les plantacions s'hauran de distribuir de forma uniforme per tots els talussos, degut a que a per sota de la manta de llana hi ha la presència d'una escullera, les plantacions s'hauran de fer coincidir amb aquells espais "buits", es a dir, amb les obertures entre blocs.

Dimensions de la planta

Es combina la plantació de planta en alvèol forestal i planta en contenidor de 2,5L. Treballant amb planta petita s'aconsegueix un percentatge de supervivència més elevat respecte altres formats ja que és més capaç d'adaptar-se al terreny en obres en el què el manteniment és baix o nul, com en aquest cas. La combinació de diversos formats ens permet tenir un rang més gran d'alçades i port de la planta i augmenta els processos de retenció d'aigua, generació d'ombra i visibilitat en cas de manteniment.

En tots els casos, com que no es podrà treballar amb maquinària degut a les limitacions de modificacions morfològiques, es preveu que totes les plantacions es realitzin manualment.

PLANTACIÓ D'ARBRES DE 5L

A les zones d'eliminació d'*Acer negundo*, on es preveu la revegetació de l'àmbit mitjançant l'execució d'agrupacions de plantació amb planta en AF i C2,5L, es preveu també la plantació d'arbres en C5L i amb una densitat de 3u/clot. A continuació, la selecció d'espècies:

Taula 5 Plantacions en agrupacions d'arbres en C5L

Espècie		Unitats en C5L per agrupació (u)	Unitats total (u)
Populus alba	(Àlber)	3	141
Fraxinus angustifolia	(Freixe de fulla petita)	1	47
Populus nigra	(Pollancre)	1	47
	TOTAL	**5**	**235**

Les plantacions, de la mateixa manera que en el cas anterior, es realitzaran de forma manual, per complir amb les limitacions de modificacions morfològiques.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Requeriments

- És necessari que els contenidors garanteixin un correcte desenvolupament del pa de terra, cohesionat i que quedi compacte un cop extret del recipient.

- S'ha d'evitar l'espiralització de les arrels, que no surtin pels forats de drenatge dels contenidors, ni que es desenvolupin rodejant el pa de terra.

- No es consideren plantes de qualitat les que presenten algun d'aquests defectes:

    - Ferides sense cicatritzar. En el moment de la plantació, qualsevol ferida s'ha d'haver cicatritzat. Només s'admetran les ferides de poca quantia en ramificacions secundàries originades per la manipulació de les plantes des del planter a la plantació.
    - Absència de gemmes susceptibles de produir un brot apical.
    - Tiges múltiples. S'entén per tiges múltiples quan del coll de la planta surten vàries tiges susceptibles de desenvolupar-se independentment.
    - Tiges amb moltes guies.
    - Sistema radicular deformat.
    - Signes de dessecació en tija o arrels, rescalfament, floridures, podridures o danys causats per organismes nocius (insectes, fongs, rosegadors,....).
    - Desequilibri entre la part aèria i la part radicular.
    - Tiges amb forta curvatura.
    - Ramificació inexistent o clarament insuficient, a excepció de les pertanyents al gènere *Quercus.*
    - Les plantes que l'arrel principal formi una angle igual o inferior a 110º amb la tija.
    - Arrels secundàries inexistents o molt amputades a excepció de les estaquetes que no tenen gran desenvolupament radicular. L'absència total, no obstant, implica refusar la planta.

Procedència de la planta

- La planta haurà de ser prioritàriament de planta mare procedent de la mateixa conca. En el cas que no sigui possible, i només per a exemplars grans, ha de provenir de MFR d'aquelles regions de procedència iguals o homologables climàticament a les de la zona d'actuació. Les regions de procedència es troben establertes en el Reial Decret 289/2003, de 7 de març, publicat en el BOE núm. 58 del 8 de març de 2003, sobre la comercialització dels materials forestals de reproducció per totes aquelles espècies incloses en l'annex I i XII del mateix.

- El planter de les espècies de ribera no incloses en el Reial Decret 289/2003, i que es justifiqui que no poden ser de procedència de la mateixa conca, haurà de provenir de MFR dels sectors iguals o homologables climàticament d'acord la sectorització dels boscos de ribera elaborada pel "Centro de Estudios de Técnicas Aplicadas (CETA)" del CEDEX, que es basa en la distribució dels principals boscos i arbustos hidròfils.

- Per la resta d'espècies no incloses en el Reial Decret 289/2003 i no estrictament de ribera la planta haurà de provenir de zones locals properes a les zones d'actuació dins la mateixa conca.

- Tota la planta procedent de viver caldrà ser acceptada i marcada prèviament al viver per part de la direcció facultativa.

En tots els casos caldrà acordar-ho prèviament amb la direcció facultativa.

La qualitat de la planta es determinarà d'acord uns criteris relatius a la conformació i estat sanitari, així com criteris d'edat i dimensions.

El contenidor haurà de complir les característiques següents:

- Eficaç dispositiu antiespiralitzant incorporat, ja sigui per la forma de les seves parets o per la inclusió de determinades guies direccionals.

- Amb parets impermeables a les arrels, de manera que aquestes no puguin passar de una a l'altra.

- Sobreelevació suficient sobre el terreny (mínim 10 cm) per produir l'autorepicat radicular.

- Que permeti l'extracció fàcil i total del pa d'arrels per evitar que es malmeti el sistema radicular.

- No seran admissibles aquells sistemes en els que part o la totalitat del contenidor s'introdueix en el sòl junt amb la planta.

- El volum mínim serà de 200 cc per les espècies arbustives i 300 cc per les frondoses arbòries.

Maneig del cultiu

- Al final del cultiu el sistema radicular ha d'haver format un pa d'arrels compacte que permeti un maneig fàcil en el camp i que eviti que es disgregui el pa d'arrels.

- S'exigirà que la planta tingui una humitat elevada en el moment d'anar a plantació.

- El transport de la planta haurà d'assegurar que aquesta no pateixi forts corrents d'aire, intentant sempre que sigui possible que els vehicles siguin de caixa tancada, i en cas contrari, hauran de portar una malla per protegir de l'aire. Es farà el més ràpid possible, prenent especial cura en les operacions de càrrega i descàrrega.

ESTACA VIVA

La selecció d'espècies és fonamental. En el present projecte es preveu utilitzar estaques de *Tamarix gallica/ Tamarix africana*, per tal de salvaguardar ecotips locals.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada





Figura 6 Plantacions d'estaques en un marge fluvial

Detalls constructius

- Les estaques que es planten al terreny convé que tinguin un diàmetre mínim de 2cm (3 sàvies). A partir d'aquesta mida, no hem observat limitacions amb la capacitat de rebrot de les estaques per gruix.

- A l'hora d'instal·lar cal tenir en compte la polaritat de la planta perquè creixi correctament.

- Es recomana tallar en bisell per facilitar la penetració de l'estaca al sòl.

- Els arbres i arbustos no cicatritzen sinó que creixen per sobre les ferides, per tant, tallar en bisell un cop plantada a l'alçada d'una gemma facilitarà una estructura més natural.

- És important assegurar un mínim de dues gemmes a la part soterrada i una a la part aèria.

- Col·locar immediatament després de tallar-les. Si no és possible, guardar-les en cambres frigorífiques, enterrades o en aigua neta en funció dels dies a esperar.

- Tenir estaques entre 12 a 24 hores en aigua en continu pot potenciar el brot.

- S'han de tallar les estaques en moments de parada vegetativa.

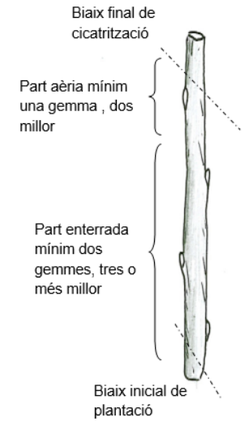


Figura 7 Esquema del procés d'execució d'una estaca viva

- La longitud de l'estaca està condicionada a la presència de borrons, pot ser de 0,5 fins a 3 metres. Les més llargues s'utilitzen per revegetar esculleres. Es molt difícil revegetar una escullera un cop ja construïda, cal fer-ho intercalant estaques en les pedres de forma que com a mínim dues gemmes quedin en contacte amb el sòl de darrera l'escullera.

- En zones de talús l'estaca sempre cal plantar-la perpendicularment al sòl així la massa d'arrels quedarà més protegida.

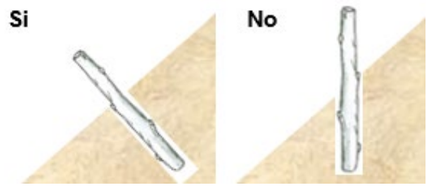


Figura 8 Esquema del detall de plantació d'una estaca viva

ROTLLE D'ALTA DENISTAT VEGETALITZAT

Es tracta d'un cilindre de 30cm de diàmetre de fibra de coco premsada i subjectada per una malla generalment no biodegradable, i pre-vegetat al viver amb helòfits.

La fibra de coco és un dels materials fibrosos naturals de degradació més lenta i és totalment innocu. Aquest material d'estructura homogènia en el rotlle, presenta un grau de premsat avaluat per tal que hi hagi equilibri entre la degradació de la fibra i l'ocupació dels espais per a les arrels de les plantes.

D'aquesta manera el roll no perd l'estructura al llarg del temps degut a que el sistema radicular dels helòfits ocupa paulatinament l'espai de la fibra de coco en degradar-se fins a estar absolutament colmatat per a la vegetació. Per tal d'accelerar al màxim aquest procés i permetre una resistència a l'assecament i a d'altres variables ambientals es pre-vegeten al viver.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Els rotlles de fibra de coco més habituals són de 3m. de llarg i amb un diàmetre de 0,30m. En aquest cas, el pes en sec és de 10kg/m. Aquestes mesures són una bona combinació pel desenvolupament de les arrels i la facilitat del seu transport i manipulació.



Figura 9 Exemples de rolls d'alta densitat vegetat

Els rotlles s'instal·len amb les espècies vegetals ja incorporades i estructurades, presenten un mínim de 30 exemplars d'espècies per cada rotlle de 3m. A continuació, la proposta d'espècies:

Taula 6 Proposta d'espècies a rotlle d'alta densitat vegetalitzat

Espècie	Unitats (u)
Carex vulpina	5
Scirpus holoschoenus	6
Iris pseudacorus	7
Juncus acutus	5
Schoenus nigricans	7
TOTAL	**30**

Si en fase d'execució d'obra no es troben rotlles d'alta densitat vegetats amb les espècies especificades en el present projectes, abans que canviar les espècies, es preferible foradar manualment l'estructura d'un rotlle d'alta densitat sense vegetar i posteriorment plantar les especies indicades.

FEIXINA VIVA

Tècnica per a l'estabilització immediata de la vegetació al peu de talussos mitjançant la col·locació de feixos de branca viva d'espècies de vegetació arbustiva i/o arbòria de ribera amb capacitat de reproducció vegetativa.

Aquesta tècnica permet aprofitar la part més fina del material vegetal. És important que en alguns extrems hi hagi gruixos de fins a 3 cm. L' estructura vegetal gruixuda és la que té capacitat de rebrotar mentre que la fina fa les funcions de retenció del sòl fins que no es desenvolupi el sistema d' arrels de la planta.

Com més compacta sigui l'estructura final, millor serà la funció designada. Cal treballar preferiblement amb espècies de la zona, indiscutiblement autòctones i en època de parada vegetativa. La feixina viva aplicada directament com a sistema de reproducció vegetal es munta en un sol sentit, és a dir, les branques es disposen en la mateixa direcció.

És important la fixació amb estaques profundes o barres de corrugat que donin resistència a l'estructura fins al correcte desenvolupament de les arrels.



Figura 10 Evolució de feixina viva

GENERACIÓ DE FUSTA MORTA FIXADA

Un dels grups de fauna que han patit la davallada més important de les seves poblacions són els insectes pol·linitzadors i els saproxílics (aquells depenen en algun moment del seu cicle vital de la fusta morta o en descomposició). Ambdós mantenen un conjunt de serveis ecosistèmics clau com són la producció d'aliments, el control de plagues en l'agricultura i en boscos i la recirculació de nutrients.

Es per això, que es planteja restaurar i potenciar aquestes comunitats aprofitant els troncs d'arbres de més de 30cm talats.

Un exemple de gestió de la fusta morta és la creació d'estructures de biodiversificació per a la fauna. Cal que tinguin un diàmetre normal mínim de 15cm, preferiblement de més de 30cm i que es fixin al terreny amb varilles d'acer per tal d'evitar la mobilització d'aquests en cas d'avinguda. Primerament, caldrà escapçar-los per tal d'evitar trencaments parcials o totals i allargar la vida de l'estructura.

Eles estructures de biodiversificació són estructures mixtes de troncs i brancada que tenen l'objectiu d'oferir refugi a la fauna, i que funcionen com a eina per a la millora de la biodiversitat d'un espai.

Es tracta d'una estructura triangular definida per troncs de fusta que constitueixen un equilàter de 3m

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Annex 14 Pàg. 1
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

En aquesta estructura s'hi acumula material variat que funciona com a refugi de fauna. El reblert es pot variar, essent el més habitual una acumulació de brancada de la pròpia zona.





Figura 11 Exemples d'estructures de biodiversificació

1.4 Actuacions d'ordenació de l'ús social

DESMARCATGE DE SENDER

Descompactació manual del traçat d'un sender i col·locació d'elements naturals com troncs, brancatge o pedres de la zona, entre d'altres, per desdibuixar el traçat i dificultar el pas de persones

ANIVELLAT MANUAL DE SENDER

En els trams de sender on hi ha hagut afectacions al ferm es proposa una actuació de mínims, únicament regularitzant la superfície del camí. Es realitzaran treballs manuals despedregant i retirant aquells elements naturals que dificulten el pas, i respectant els afloraments de roca mare existents. L'objectiu d'aquesta actuació és millorar un tram de camí ja existent i adequa-ho al pas. El pendent transversal ha d'afavorir el desaiguat.

REPERFILAT DEL FERM

En els trams de sender de nova obertura, així com en la zona d'aparcament, es proposa únicament el reperfilat de la superfície. En el present projecte no es preveu un decapat previ de la superfície del terreny degut a que s'eviten moviments de terres que puguin mobilitzar els sediments.

SUPERFÍCIE DE TOT-Ú I SAULÓ

Es tracta d'actuacions de millora del paviment de camins. Es necessita un reperfilat previ i anivellat del terreny per tal de fer el calaix del futur camí. A continuació s'estén una capa de 10cm de tot-ú. Cal compactar tota la superfície amb prèvia humidificació del sòl.





Figura 12 Exemple de camí amb Tot-U (fotos d'abans i després)





Figura 13 Exemple de camí amb Tot-U executat per Naturalea (fotos d'abans i després)

PASSERA DE FUSTA

Estructura metàl·lica de 10m de longitud i 2m d'amplada formada per un marc metàl·lic amb paviment de fusta format per llates de pi flandes de 2000x195x45mm amb gravat antilliscant a una de les cares i recolzat sobre bigues IPE300 de 10m de longitud. L'estructura es fonamentarà sobre dos estreps de 1x2x1,2m.

Aquesta passera inclourà baranes metàl·liques no escalables amb passamà de fusta com a element de protecció per tal d'evitar la caiguda de persones.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada





Figura 14 Exemple de passera amb estructura metàl·lica i detall de la barana metàl·lica amb passamà de fusta.

TANCA AMB BARRES D'ACER I CORDA

Tanca amb barres d'acer corrugat de 1,2m de longitud, deixant 0,7m d'alçada vista i 0,5m enterrats, i 18mm de diàmetre, acabades en forma d'anella o "ganxo" a la part superior per on s'ha d'introduir una corda natural, d'espart o equivalent. La fixació al terreny es realitzarà sense morter.





Figura 15 Exemple de tanca amb barres d'acer i corda.

TANCA CINEGÈTICA

Tanca de fusta amb malla nuada rectangular, filferro amb triple protecció galvanitzada (240 gr. Zn/m2), diàmetre de 2,40 mm el superior i inferior i diàmetre de 1,90 mm la resta de filferros i pals de fusta de castanyer sense pelar de 10cm de diàmetre.

Els pals verticals es disposaran a raó de 1u/3m, estaran enterrats 1m i quedaran vistos.

La malla es disposarà amb l'augment gradual de la mida del tramat de dalt a baix.





Figura 16 Exemple de tanca cinegètica amb pals de castanyer

TANCA DE FUSTA NATURAL

Les tanques de fusta són un sistema constructiu amb dues finalitats: garantir la seguretat en zones d'elevat ús públic amb risc de caiguda i la ordenació de la circulació de gent en zones sensibles.

material més habitual és la fusta de castanyer tot i que també funciona bé amb acàcies com la robínia. Si la fusta és de més mala qualitat caldrà un major manteniment. Aquesta tècnica presenta molts avantatges:

- Si hi ha disponibilitat de la fusta en podem reduir el cost.
- Mai no crea dos espais iguals doncs la forma de la fusta i fins i tot el seu procés de degradació la fan singular.
- Al no necessitar tractaments de conservació el seu impacte al medi és menor.
- La fusta acostuma a ser de llocs propers o molt propers un estalvi en costos de transport i la seva contaminació associada.
- En el cas de la robínia en els espais que es comporta de forma invasiva es pot tractar l'arbre per evitar el rebrot i reutilitzar les seves fustes.

També hi ha alguns inconvenients:

- Al no tenir mides homogènies cal anar buscant continuïtat de gruixos, fet que pot complica l'execució.

Característiques tècniques

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Annex 11 Pàg. 12
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

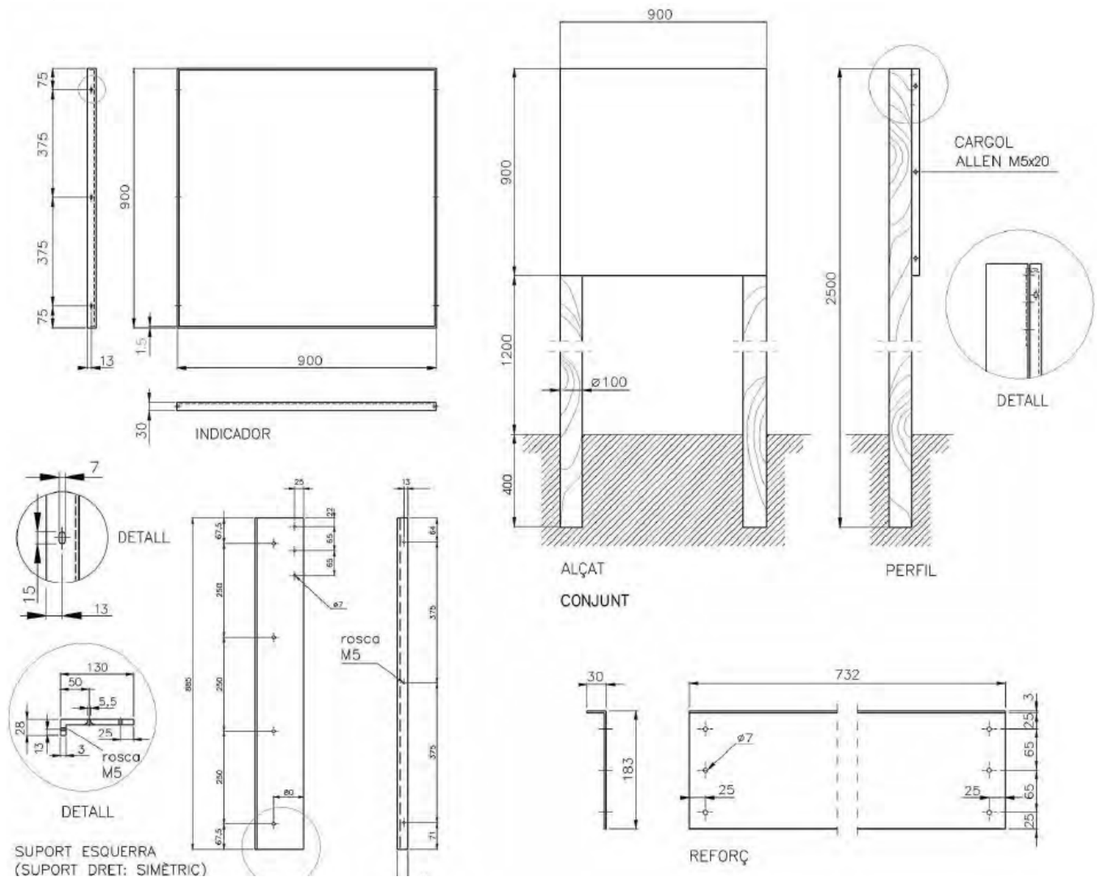
Les tanques es basen en pals verticals cada 1,5-2 metres amb una línia o dues de franges horitzontals segons l'objectiu de la zona. L'alçada habitual es d'entre 0,8 a 1 metre.

Els verticals acostumen a tenir una mida de 10-12 cm de diàmetre tot i que diàmetres majors, segons la fusta disponible, li poden donar un encant especial. Els horitzontals acostumen a tenir 8-10 cm de diàmetre.

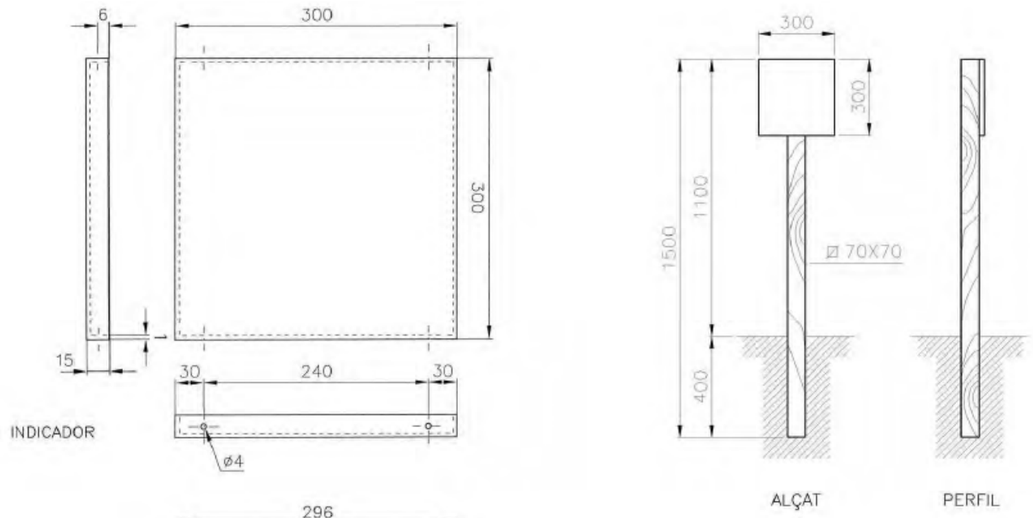
Les tècniques de fixació dels verticals allarguen la vida útil dels pals de fusta si permeten una bona circulació de l'aigua infiltrada al terreny. Si l'aigua s'acumula a l'entorn directa del pal s'acceleren els fenòmens de podriment. Si la fixació recull humitat un pal encara que sigui tractat es podreix en 8 anys en zones d'alta humitat. Es poden clavar amb un estacat en pedra o amb formigó tal com mostra el següent esquema. Si es calcen amb pedra de nou estem incorporant una tècnica constructiva que aprofita materials de la zona; molt útil en llocs poc accessibles.

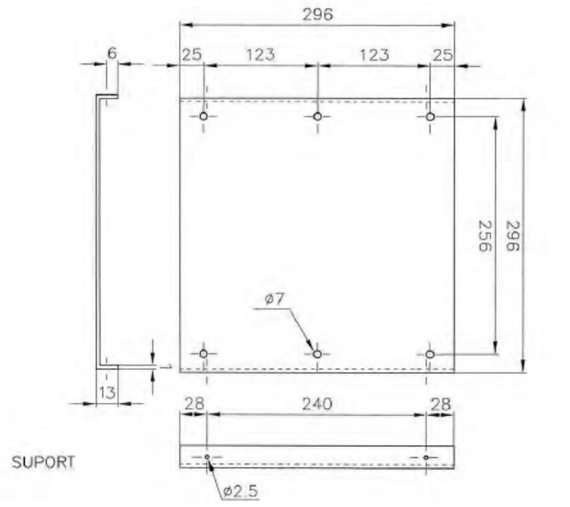
SENYALITACIÓ

Senyalització informativa 900x900mm



Senyalització explicativa 300x300m

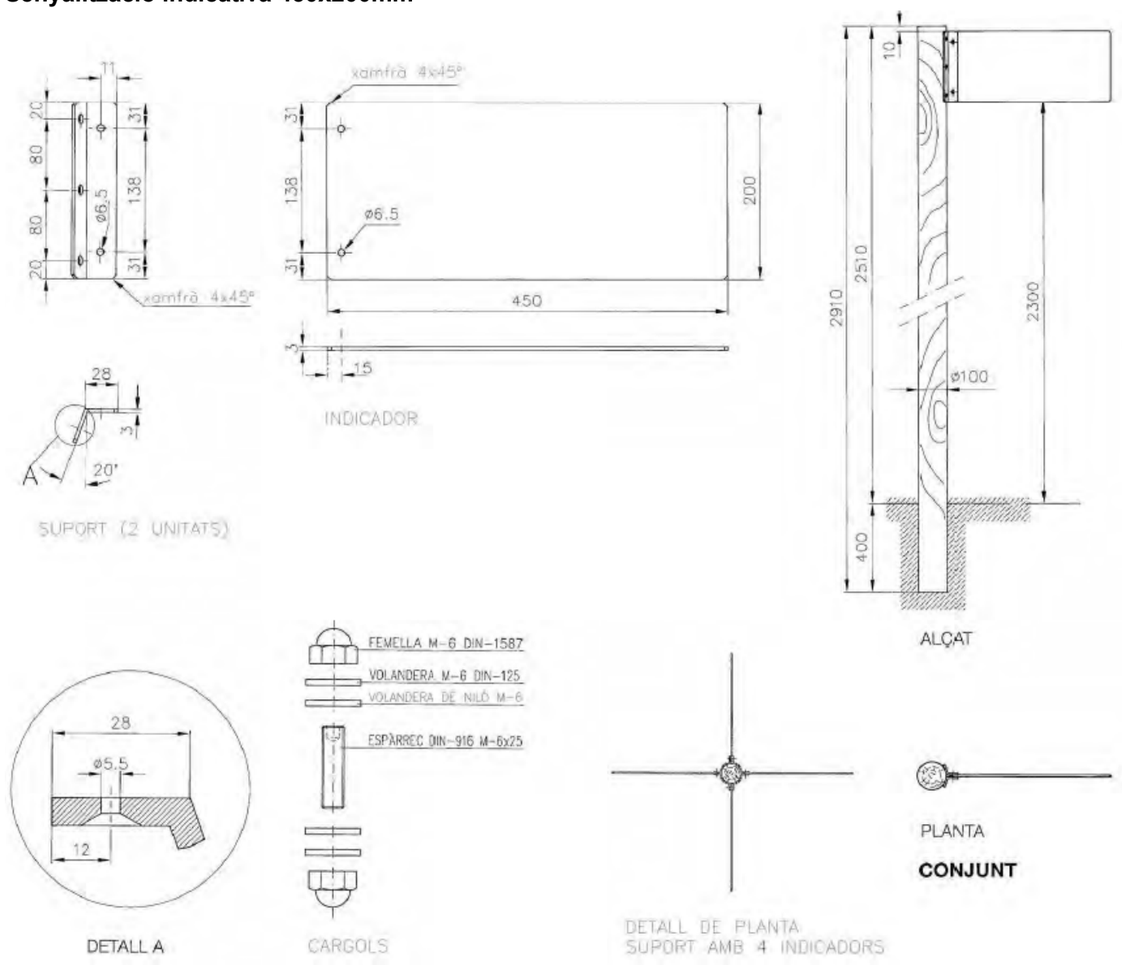




Generalitat de Catalunya

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Annex 10 Pag. 14
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Senyalització indicativa 450x200mm



2. Organització de l'obra

A continuació, es detalla l'organització de l'obra projectada en base al Pla d'obra definit a l'annex 15.

Les obres s'iniciaran amb les actuacions d'ordenació de l'ús social associades als camins de la Mitjana i de la Teuleria. Simultàniament, s'iniciaran els treballs de gestió de la vegetació al·lòctona, concretament, es preveu la injecció d'aquells exemplars d'*Acer negundo* que es deixaran morts en peu, es a dir, que no es talaran.

A continuació, es realitzaran els treballs de gestió de vegetació al·lòctona consistents la injecció i tala d'exemplars d'*Acer negundo* i un individu aïllat *Ulmus pumila*, l'eliminació de nuclis de canya *Arundo donax* i el tractament de la *Lonicera japonica.*

Finalment, un cop acabats els treballs de gestió de la vegetació al·lòctona, es treballarà en la millora de l'hàbitat del Galatxo dels Xops: en primer lloc es realitzaran els treballs de retirada de la plataforma de fusta i passeres en desús, per a continuació, dur a terme les actuacions de revegetació associades a la protecció dels marges d'on es contempla retirar estructures i del Galatxo dels Xops, per tal de crear una zona tampó que dificulti el pas de persones.

De forma paral·lela, es realitzaran les tasques de millora d'habitat consistents en la revegetació dels àmbits on s'ha treballat per a la retirada de la vegetació invasora.

Al llarg de tot el període d'obra es preveuen tasques associades a Seguretat i Salut i a la Gestió de Residus.

Les tasques de manteniment associades al control de la vegetació al·lòctona i a la implantació de les plantacions, es detallen a l'Annex 13. Pla de manteniment.

A continuació s'estableixen les diferents fases que s'hauran de seguir per a cada una de les zones d'actuació.

2.1 Fase 0. Accions prèvies a l'inici de l'obra

Abans d'iniciar les obres caldrà realitzar les següents accions. Es tracta de condicions indispensables per l'inici.

- Disposició dels permisos necessaris per actuar.
- Designació d'un coordinador/a de seguretat i salut en obra.
- Redacció i aprovació del Pla de Seguretat i Salut i el Pla d'Assegurament de la Qualitat i Medi Ambient de l'Obra.
- Realització del replanteig i aprovació de l'acta per part de tots els implicats.
- Realització del tancament i senyalització de l'obra.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

- Comprovació que els camins d'accés existents estan oberts i en bon estat. En el cas d'haver de fer accions concretes de millora s'haurà d'acordar amb la DO.

- Delimitació i tancament de les zones d'ocupació temporal com la zona d'aplec, maquinària, casetes d'obra i lavabos.

També és important tenir present que caldrà desinfectar tot l'equipament abans i després d'estar en contacte amb les masses d'aigua per evitar afectacions directes a la qualitat de l'aigua i especialment a la fauna. Aquesta operació s'haurà de realitzar cada vegada que es porta equip nou a la zona d'actuació.

2.2 Fase 1. Ordenació de l'ús social: Camins de la Teuleria i de la Mitjana

Un bloc important del projecte és l'adequació dels camins de la Teuleria i de la Mitjana per a l'ús social. Aquestes actuacions es realitzaran durant els primers dos mesos d'obra.

Concretament, es planteja iniciar els treballs al camí de la Teuleria al mes de juliol, mitjançant, l'adequació i millora del ferm del camí, i la instal·lació d'una passera i tanques de fusta com a elements de seguretat. Un cop finalitzades les obres al camí de la Teuleria, al mes d'Agost, s'iniciaran els treballs al camí de la Mitjana els quals inclouen l'adequació del ferm.

Les tales i feines sobre la vegetació existent es realitzarà a l'agost per tots dos camins, un cop finalitzat el període de nidificació que avarca de l'1 de març al 1 d'agost.

Un cop finalitzats els treballs en cada un dels camins, es realitzarà la instal·lació de les senyalitzacions.

Accessos Fase 1

En quant als accessos per aquesta primera fase, es preveuen tres punts d'accés i itineraris de circulació interior, i dues superfícies destinades al parc de maquinària, acopis de materials i casetes.

El primer, accés correspon al camí que deriva del creuament dels carrers de la Barca i de Xofars, a l'extrem est de la trama urbana de Flix. Es tracta d'una camí que discorre per la zona d'horta del meandre, paral·lel al curs fluvial i que permet arribar fins a l'extrem més oriental del camí de la Mitjana, així com a la superfície definida com a zona d'acopi i parc de maquinària. Aquest itinerari s'utilitzarà per a l'entrada i sortida de vehicles d'obra, maquinària i vehicles de transport de material. Un cop a l'extrem del camí de la Mitjana, s'aprofitarà el traçat projectat per anar desenvolupament les diferents tasques forma progressiva.

El segon accés deriva de la carretera C-233, es tracta d'un baixant situat al marge extern de la carretera que permetrà arribar a la superfície d'acopi i parc de maquinària projectada a l'extrem nord-est del camí de la Teuleria, i el qual permetrà l'entrada i sortida de vehicles d'obra, maquinària i vehicles de transport de material. A l'extrem sud-oest del camí de la Teuleria es preveu un altre punt d'accés, concretament es tracta d'un baixant que deriva de la carretera que dona accés a l'estació depuradora de Flix. Els dos accessos que definits al camí de la Teuleria permetran el desenvolupament de les obres projectades sobre aquest.

2.3 Fase 2. Gestió de les especies al·lòctones: Erradicació d'*Acer negundo* i *Ulmus pumila*, eliminació de nuclis d'*Arundo donax* i de *Lonicera japonica*

Una de les principals actuacions del projecte es la tala i injecció d'exemplars d'*Acer negundo* i un individu d'*Ulmus pumila*. Es preveu un important número de peus a tractar, la qual cosa implicarà, o bé disposar de diversos equips treballant alhora, sempre i quan sigui possible per qüestions de seguretat en obra com per a la optimització dels treballs, o bé dilatar els treballs en el temps.

Cal tenir en compte que per tal de que la injecció provoqui la mort de l'individu, aquest s'ha de trobar en període vegetatiu, per tal de que hi hagi circulació de nutrients pel floema, aquest fet limita el període d'actuació, que s'hauria de realitzar abans de mitjans de novembre, quan l'individu entra en parada vegetativa. Per aquest motiu les actuacions de tala i injecció es preveuen realitzar entre els mesos de juliol i el 15 de novembre.

En primer lloc es realitzaran les injeccions en aquells exemplars d'*Acer negundo* que es volen mantenir en peu un cop morts, amb l'objectiu de veure com evolucionen. A continuació, es realitzaran la injecció i tala dels individus restants que es preveuen eliminar.

Un cop finalitzats els períodes de risc d'incendi i nidificació, a partir del més de setembre, es preveuen les desbrossades associades a l'erradicació de la canya *Arundo donax* i la posterior col·locació de plàstic negre i manta de fibra de coco. Es preveu que els treballs s'allarguin fins al mes d'octubre, quan es proposa iniciar les desbrossades associades a l'erradicació de la *Lonicera Japonica*, i la cobertura dels talussos amb manta biodegradable de llana.

Tal com s'ha especificat anteriorment en el present annex, aquestes actuacions implicaran la creació d'una línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat.

Accessos Fase 2

Aquesta fase implicarà l'execució de tres punts d'accés i cinc itineraris de circulació diferents distribuïts de la següent manera:

El primer punt d'accés correspon al Camí de la Barca, que dona accés al pas de barca, situat fora de la trama urbana, i entre parcel·les d'horta, a l'anomenat "lo Pla d'Ini de Josep Agramunt", al marge esquerre del riu Ebre. Arribats al pas de barca l'accés es bifurca donant lloc a dos itineraris de circulació: el primer en direcció nord-est, cap al Galatxo dels Xops, i el segon en direcció sud-oest, aigües avall del pas de barca, per tal de dur a dur a terme les tasques d'erradicació d'*Acer negundo*.

En el punt on neixen els dos itineraris de circulació es projecten dues superfícies destinades a l'acopi de materials, parc de maquinària, i instal·lació de casetes d'obra.

El segon punt d'accés correspon a l'Avinguda del President Companys, la qual dona accés al pas de barca, situat a la mateixa trama urbana, al marge dret del riu Ebre. De la mateixa manera que en el cas anterior, l'accés es bifurca donant lloc a dos itineraris de circulació: el primer en direcció nord-est

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

través del passeig de l'Ebre, el qual permetrà els treballs d'eliminació de nuclis de canya *Arundo donax*, i el segon en direcció sud-oest en direcció al pas de barca per a la retirada de nuclis de canya *Arundo donax*, *Lonicera japonica*, i algun exemplar aïllat d'*Acer negundo*.

Finalment, l'últim punt d'accés i itinerari de circulació per aquesta última fase correspon al sender que deriva del Camí de la Barca, a l'alçada de "lo Mas del Soc" en direcció al camí de l'Aumaec, a la riba esquerre del riu Ebre. Aquest itinerari permetrà accedir a l'exemplar d'*Ulmus pumila* que es proposa eliminar.

2.4 Fase 3. Millora de l'hàbitat al Galatxo dels Xops: Retirada d'impactes i revegetació de la riba

Entre els mesos d'octubre i desembre, es realitzaran els treballs de millora de l'hàbitat del Galatxo dels Xops, corresponents en la desbrossada manual i intensiva de la franja de la riba on es troba la plataforma de fusta, la retirada de la plataforma de fusta i passeres en desús, i la revegetació del marge amb la instal·lació de rotlles d'alta densitat vegetats i feixina viva.

Accessos Fase 3

Per al desenvolupament dels treballs de la Fase 3 s'utilitzarà el Camí de la Barca que dona accés al pas de barca situat fora de la trama urbana i s'utilitzaran els dos itineraris de circulació definits: el que discorre en direcció nord-est, cap al Galatxo dels Xops, i el que va en direcció sud-oest, aigües avall del pas de barca.

Per a l'acopi de material i com a parc de maquinària s'utilitzaran les superfícies definides al mateix pas de barca.

2.5 Fase 4. Millora de l'hàbitat: Plantació en zones d'eliminació d'*Acer negundo*

Un cop retirats els impactes del Galatxo dels Xops i iniciats els treballs de revegetació de la riba, s'aprofitarà que s'està treballant aquest àmbit, per una banda, per continuar amb la revegetació de la riba del Galatxo, mitjançant la col·locació de feixina viva i realitzant plantacions d'espècies de bosc de ribera en les superfícies on s'ha realitzat l'eliminació d'*Acer negundo.*

Es plantarà tota la planta d'aquest àmbit, començant per les zones més allunyades i avançant cap el punt d'accés per evitar trepitjar les zones recentment plantades.

Accessos Fase 4

Per al desenvolupament dels treballs de la Fase 4 s'ha previst utilitzar l'accés del Camí de la Barca i l'itinerari de circulació que discorre en sentit nord-est en direcció al Galatxo dels Xops.

Per a l'acopi de materials, implantació de casetes d'obra i parc de maquinària s'utilitzaran les superfícies definides al mateix pas de barca.

2.6 Fase 5. Millora de l'hàbitat al Galatxo dels Xops: Protecció de l'ús social

A continuació, es realitzaran els treballs associats a la protecció de l'àmbit del Galatxo: es desdibuixarà el traçat existent, es realitzarà la plantació destinada a la creació d'una zona tampó que eviti el pas de persones, i es col·locarà la tanca amb barres d'acer i corda per tal d'evitar el trepig de l'espai plantat, i facilitar la identificació d'aquest durant les tasques de manteniment.

Durant aquesta fase s'instal·laran les senyalitzacions projectades al Galatxo del Xops

Accessos Fase 5

Per al desenvolupament dels treballs de la Fase 5 s'utilitzarà el mateix accés i itinerari definits per a la Fase 4, així com la mateixa superfície d'acopi de materials, implantació de casetes d'obra i parc de maquinària.

2.7 Fase 6. Millora de l'hàbitat: Plantació en zones d'eliminació d'*Arundo donax* i *Lonicera japonica*

Finalment, es realitzaran els treballs de millora de l'hàbitat mitjançant la plantació d'espècies arbustives en els talussos on s'han dut a terme els treballs d'eliminació de nuclis d'*Arundo donax* i *Lonicera japonica,* i la plantació d'estaques a la base.

Accessos Fase 6

Per al desenvolupament dels treballs de la Fase 6 s'utilitzarà l'accés de l'Avinguda del President Companys que dona accés al pas de barca situat a la mateixa trama urbana, al marge dret del riu Ebre i els itineraris de circulació nord-est, a través del passeig de l'Ebre, i sud-oest en direcció al pas de barca

2.8 Fase 7. Actuacions finals

Consistirà en la retirada de qualsevol material que hagi quedat a la zona, el desmuntatge de les instal·lacions, eliminació dels camins d'accés i descompactació de les zones d'ocupació temporal.

Es important que per cada una d'aquestes actuacions caldrà seguir els processos explicats a les fitxes tècniques constructives incloses al present annex.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 15. PLA D'OBRA

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Annex no visat
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 15. PLA D'OBRA 3

1. **Generalitats 3**
2. **Termini d'execució de les obres 3**
3. **Justificació del pla 3**
4. **Criteris i aspectes generals aplicats a la planificació de l'obra 3**
5. **Pla d'obra simplificat 4**
6. **Pla d'obra valorat 5**

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Annexos Pàg. 2
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 15. PLA D'OBRA

1. Generalitats

En el pla d'obra s'estableix l'ordre de prioritats de les diferents activitats per al correcte desenvolupament de les obres de Recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d'hàbitats al meandre de Flix.

Es tracta d'un programa de caràcter indicatiu, obtingut tenint en compte el volum d'obra a realitzar, els rendiments empírics de cada tasca, i una majoració de la durada per compensar les pèrdues ocasionades per condicions climatològiques adverses i imprevisibles.

2. Termini d'execució de les obres

Per a dur a terme l'execució de les actuacions projectades s'ha realitzat un programa de treballs, per tal d'establir l'ordre de prioritats per al correcte desenvolupament de l'execució de les diferents activitats.

El Contractista haurà d'ajustar els equips als rendiments per complir amb els terminis d'execució de les obres.

Aquest pla s'ha realitzat tenint en compte la forma en que s'executaran les actuacions, de manera similar a l'estructuració del pressupost.

La duració estimada per a la realització de l'obra és de SET MESOS (7 mesos).

3. Justificació del pla

Els temps previstos per a cada activitat han estat calculats en funció dels amidaments i dels rendiments dels equips de treball 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 de treballs.

S'adjunta un pla d'obra on es grafia un cronograma de treballs amb la previsió dels terminis parcials aproximats per a l'execució de les diferents unitats d'actuació i amb indicació del termini total estimat per a l'acabament de les mateixes. El pla d'obra s'ha elaborat tenint en compte les activitats corresponents per fases. S'ha valorat per mesos i l'acumulat del pressupost d'execució per contracte sense IVA així com el % parcial de cada mes i acumulat.

4. Criteris i aspectes generals aplicats a la planificació de l'obra

S'han adoptat una sèrie de criteris i supòsits per tal d'elaborar aquest Pla d'Obra. El seguiment i adopció dels mateixos, durant l'execució de l'obra, hauran d'esser aprovats pel Director de les Obres específicament en cada cas. El que en aquest annex s'exposa no és prescriptiu, sinó que el que es pretén és demostrar que l'execució de les unitats d'obra previstes al projecte es poden 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 el Director de l'Obra independentment de les durades, condicions i criteris de precedència adoptats en aquest annex per a les diferents unitats d'actuació reflectides.

Condicionants considerats a l'hora de realitzar el Pla d'obra:

- No realitzar les actuacions de tales i desbrossada en època de nidificació: de l'1 de març al 1 d'agost.
- No realitzar tales ni desbrossades quan hi hagi prohibició per risc d'incendi. Si no hi ha risc d'incendi es demanarà l'autorització corresponent per al desenvolupament de les tasques.
- Realitzar les injeccions a l'època idònia per obtenir el millor resultat.
- Aprofitar la fusta dels arbres injectats morts per a realitzar estructures de biodiversificació, entre d'altres.
- Realitzar les plantacions en època de parada vegetativa
- Escurçar al màxim el període d'execució.

Durant la fase d'execució de les obres caldrà tenir en compte les següents consideracions:

- L'àmbit de treball es troba en zona inundable, per la qual cosa caldrà fer el seguiment de la previsió meteorològica i planificar conseqüentment les situacions provisionals d'obra, anticipant-se i mitigant així els possibles danys generats per possibles inundacions. En cap cas es treballarà durant episodis de pluja intensa, o amb previsió de pluja en les següents hores.

- En cas de realitzar treballs forestals durant l'època d'alt risc d'incendi, entre el 15 de juny i el 15 de setembre, es realitzaran les notificacions pertinents, i es demanaran els permisos i/o autoritzacions de treballs forestals en zones i períodes d'alt risc d'incendi a la Direcció general d'Ecosistemes i Medi Natural del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació de la Generalitat de Catalunya (capítol 5, article 17 del decret 64/1995, de 7 de març) corresponents. com a mínim 15 dies abans de l'execució dels treballs forestals. En de rebre l'autorització, es tindrà en compte l'article 18 de l'esmentat decret, que fa referència a les mesures extraordinàries aplicables quan les circumstàncies meteorològiques siguin d'un risc extrem (punt 18.4). En el supòsit que l'autorització fos denegada, s'aturarien les feines.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

5. Pla d'obra simplificat

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Fase de projecte	Actuacions		J	J	A	S	O	N	D
Ordenació de l'ús social	Camí de la Teuleria	Anivellat manual del sender							
		Reperfilat del ferm d'una pista							
		Tanca de fusta natural							
		Passera de fusta							
		Desbrossada selectiva manual							
	Camí de la Mitjana	Desbrossada selectiva manual intensiva							
		Tala arbre ⌀5-15cm							
		Tala arbre ⌀16-30cm							
		Reperfilat del ferm d'una pista							
		Superfície Tot-ú + sauló							
	Senyalització dels camins								
Gestió associada a les especies al·lòctones	Erradicació d'exemplars d'*Acer negundo i Ulmus pumila*	Injecció invasora ⌀16-30cm (sense tala)							
		Tala arbre ⌀16-30cm							
		Tala arbre ⌀>30cm							
		Tala arbre ⌀>30cm aprofitament en zona							
		Injecció invasora ⌀16-30cm (post tala)							
		Injecció invasora ⌀>30cm (post tala)							
	Erradicació de nuclis de canya (*Arundo donax*)	Desbrossada selectiva manual intensiva							
		Muntatge de cobertura amb plàstic negre i manta orgànica							
	Erradicació de *Lonicera japonica*	Desbrossada selectiva manual intensiva							
		Eliminació manual de rebrots de *Lonicera japonica*							
		Eliminació de *Lonicera japonica* amb cobertura amb manta biodegradable de llana							
Millora de l'hàbitat al Galatxo dels Xops	Retirada de la plataforma de fusta i passeres en desús al llarg de la riba i revegetació del marge	Desbrossada selectiva manual intensiva							
		Desmuntatge manual de plataforma de fusta							
		Roll d'alta denistat vegetalitzat							
		Feixina viva de *Tamarix sp*.							
Millora de l'hàbitat	Plantació d'espècies de bosc de ribera en zones d'eliminació d'*Acer negundo*	Plantació d'espècies d'arbres i arbustos							
		Feixina viva de *Tamarix sp*.							
Millora de l'hàbitat al Galatxo dels Xops	Protecció del Galatxo del Xops de l'ús social	Desdibuixar un sender de forma manual							
		Plantació d'espècies arbustives							
		Tanca amb barres d'acer i corda							
		Tanca cinegètica							
	Senyalització al Galatxo dels Xops								
Millora de l'hàbitat	Plantació a les zones d'eliminació de *Lonicera japonica* i *Arundo donax* dels talussos	Estaca viva							
		Plantació d'espècies arbustives							
Acabats i imprevistos	Mesures correctores ambientals								
	Imprevistos								
Seguretat i Salut									
Gestió de residus									

Fi dels treballs sobre el camí de la Teuleria

Fi dels treballs sobre el camí de la Mitjana

Fi dels treballs de tala per a l'erradicació d'al·lòctones

Fi dels treballs desbrossada per a l'eliminació d'*Arundo donax*

Fi dels treballs desbrossada per a l'eliminació de *Lonicera japonica*

Fi dels treballs sobre la vegetació al Galatxo dels Xops

Fi dels treballs de recuperació del meàndre de Flix

- Gestió associada a les especies al·lòctones
- Millora de l'hàbitat
- Ordenació de l'ús social
- Mesures correctores ambientals
- Imprevistos i a diusposició de la D.O.
- Seguretat i Salut
- Gestió de residus

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

6. Pla d'obra valorat

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Fase de projecte	Actuacions		J	J	A	S	O	N	D
Ordenació de l'ús social	Camí Teuleria	Anivellat manual del sender		786,58 €					
		Reperfilat del ferm d'una pista		1.758,36 €					
		Passera de fusta		18.954,33 €					
		Tanca de fusta natural		26.086,06 €					
		Desbrossada selectiva manual			543,02 €				
	Camí de la Mitjana	Desbrossada selectiva manual intensiva			2.389,50 €				
		Tala arbre ⌀5-15cm			205,80 €				
		Tala arbre ⌀16-30cm			378,60 €				
		Reperfilat del ferm d'una pista			1.922,22 €				
		Superfície Tot-ú + sauló			18.733,68 €				
	Senyalització dels camins			19.851,99 €	19.851,99 €				
Gestió associada a les especies al·lòctones	Erradicació d'exemplars d'*Acer negundo i Ulmus pumila*	Injecció invasora ⌀16-30cm (sense tala)		3.909,36 €	3.909,36 €				
		Tala arbre ⌀16-30cm				1.717,46 €	3.434,93 €	1.717,46 €	
		Tala arbre ⌀>30cm				799,89 €	1.599,78 €	799,89 €	
		Tala arbre ⌀>30cm aprofitament en zona				20.373,25 €	40.746,50 €	20.373,25 €	
		Injecció invasora ⌀16-30cm (post tala)				638,46 €	1.276,93 €	638,46 €	
		Injecció invasora ⌀>30cm (post tala)				3.011,55 €	6.023,10 €	3.011,55 €	
	Erradicació de nuclis de canya (*Arundo donax*)	Desbrossada selectiva manual intensiva				9.912,80 €	9.912,80 €	9.912,80 €	
		Muntatge de cobertura amb plàstic negre i manta orgànica				49.857,83 €	49.857,83 €	49.857,83 €	
	Erradicació de *Lonicera japonica*	Desbrossada selectiva manual intensiva				19.771,40 €			
		Eliminació manual de rebrots de *Lonicera Japonica*				32.810,00 €	32.810,00 €		
		Eliminació de *Lonicera japonica* amb cobertura amb manta biodegradable de llana					6.534,00 €		
Millora de l'hàbitat al Galatxo dels Xops	Retirada de la plataforma de fusta i passeres en desús al llarg de la riba i revegetació del marge	Desbrossada selectiva manual intensiva					961,95 €	961,95 €	
		Desmuntatge manual de plataforma de fusta					3.078,48 €	3.078,48 €	
		Roll d'alta denistat vegetalitzat					9.164,68 €	9.164,68 €	9.164,68 €
		Feixina viva de *Tamarix sp* .						5.426,67 €	5.426,67 €
Millora de l'hàbitat	Plantació d'espècies de bosc de ribera en zones d'eliminació d'*Acer negundo*	Plantació d'espècies d'arbres i arbustos						4.551,23 €	4.551,23 €
		Feixina viva de *Tamarix sp* .						3.413,00 €	3.413,00 €
Millora de l'hàbitat al Galatxo dels Xops	Protecció del Galatxo del Xops de l'ús social	Plantació d'espècies arbustives						2.701,50 €	2.701,50 €
		Tanca amb barres d'acer i corda						959,48 €	959,48 €
		Desdibuixar un sender de forma manual						385,20 €	385,20 €
		Tanca cinegètica						2.858,80 €	2.858,80 €
	Senyalització al Galatxo dels Xops							5.320,89 €	5.320,89 €
Millora de l'hàbitat	Plantació a les zones d'eliminació de *Lonicera japonica* i *Arundo donax* dels talussos	Estaca viva						5.047,08 €	5.047,08 €
		Plantació d'espècies arbustives						4.684,50 €	4.684,50 €
Acabats i imprevistos	Mesures correctores ambientals		150,00 €	150,00 €	150,00 €	150,00 €	150,00 €	150,00 €	150,00 €
	Imprevistos		2.718,01 €	2.718,01 €	2.718,01 €	2.718,01 €	2.718,01 €	2.718,01 €	2.718,01 €
Seguretat i Salut			3.030,96 €	3.030,96 €	3.030,96 €	3.030,96 €	3.030,96 €	3.030,96 €	3.030,96 €
Gestió de residus			24.103,76 €	24.103,76 €	24.103,76 €	24.103,76 €	24.103,76 €	24.103,76 €	24.103,76 €

Fi dels treballs sobre el

Fi dels treballs sobre el camí de la Mitjana

Fi dels treballs de tala per a l'erradicació d'al·lòctones

Fi dels treballs desbrossada per a l'eliminació d'*Arundo donax*

Fi dels treballs desbrossada per a l'eliminació de *Lonicera japonica*

Fi dels treballs sobre la vegetació al Galatxo dels Xops

Fi dels treballs de recuperació del meàndre de Flix

- Gestió associada a les especies al·lòctones
- Millora de l'hàbitat
- Ordenació de l'ús social
- Mesures correctores ambientals
- Imprevistos i a diusposició de la D.O.
- Seguretat i Salut
- Gestió de residus

PEM Mensual	30.002,73 €	101.349,40 €	77.936,89 €	168.895,38 €	195.403,71 €	164.867,43 €	74.515,75 €
PEM Mensual acumulat	30.002,73 €	131.352,13 €	209.289,02 €	378.184,41 €	573.588,12 €	738.455,54 €	812.971,29 €
PEC Sense IVA Mensual	35.703,25 €	120.605,79 €	92.744,90 €	200.985,51 €	232.530,41 €	196.192,24 €	88.673,74 €
PEC Sense IVA Mensual acumulat	35.703,25 €	156.309,04 €	249.053,94 €	450.039,44 €	682.569,86 €	878.762,10 €	967.435,84 €
% Parcial	3,69%	12,47%	9,59%	20,78%	24,04%	20,28%	9,17%
% Acumulat	3,69%	16,16%	25,74%	46,52%	70,55%	90,83%	100,00%

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 16. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Annex Nº: Pàg.:
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 16. PLA DE CONTROL DE QUALITAT 3

1 . Introducció.....3

2 . Emplaçament de l'actuació.....3

3 . Informació d'interès 4

4 . Identificació i avaluació dels requeriments de l'obra 4

5 . Pressupost.....6

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 16. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

1 . Introducció

Per tal d'assolir els nivells de qualitat recollits al Plec de Condicions Tècniques de l'obra (PCT), s'han definit i programat una sèrie d'operacions de control (inspeccions i assaigs), que han de servir de base per la redacció del Programa de Control de Qualitat per part de la Direcció d'Obra (DO) i el Pla d'autocontrol de qualitat del contractista (PAQ), constituint el nivell mínim exigible. Les operacions descrites en aquest últim seran realitzades pel contractista sota la supervisió de la DO.

En el control de qualitat de qualsevol obra cal distingir entre per una banda el control de materials i per l'altre el de processos d'execució, incloent dins d'aquest darrer els controls geomètrics i les proves d'acabat. La qualitat final es veu tant condicionada pels processos d'execució com per la qualitat intrínseca dels materials. Aquests, fruit de processos industrials, presenten característiques bastant estables i, en molts casos, arriben acompanyats de certificats de garantia de qualitat. És per això que aquest pla es centrarà, fonamentalment, en el control dels processos d'execució, confiat quasi sempre a inspeccions visuals o comprovacions senzilles que no requereixen de l'actuació d'una empresa especialitzada, sense oblidar el paper imprescindible que desenvolupen els laboratoris en el control de qualitat dels materials.

A partir dels amidaments de les línies de pressupost i dels criteris de control, s'obtenen el nombre d'actuacions previstes, amb les següents consideracions de tipus general:

- Les plantacions hauran de disposar de garantia pròpia i control de qualitat per part del viver.
- No s'han previst assaigs de recepció sobre productes que poden disposar de marca de qualitat de producte (AENOR o similar). En cas d'utilitzar materials que incompleixin aquest supòsit, el contractista haurà de realitzar, sota el seu càrrec, els assaigs corresponents indicats en aquest plec.
- A l'hora de comptabilitzar el nombre d'assaigs d'identificació necessaris, s'ha suposat un únic proveïdor per a cada material. En cas de variar aquest supòsit, s'hauran d'executar els assaigs corresponents a cada proveïdor, tal i com es preveu en aquest plec, a càrrec del contractista.
- A l'inici de l'obra, la DO estudiarà el pla d'autocontrol del contractista, i proposarà els canvis que consideri oportuns per tal d'ajustar les actuacions a les necessitats reals de l'obra.
- El nombre d'assaigs s'obté a partir de les freqüències en amidament. Si durant l'execució de l'obra, atenent a criteris de freqüència temporal, resultessin més assaigs dels previstos, aquest increment correrà a càrrec del contractista, excepte justificació i acceptació per part de la DO, de les causes que hagin pogut provocar un ritme d'execució més lent del previst.

2 . Emplaçament de l'actuació

L'àmbit d'estudi es centra en el meandre de Flix, des de la presa de la central hidroelèctrica (coordenades 294437.3, 4567539.8 UTM 31N / ETRS89) fins al punt aigües amunt de la sortida d'aigua de la central hidroelèctrica (coordenades 294602.3, 4566900.8. UTM 31N / ETRS89) al TM de Flix, a la comarca de la Ribera d'Ebre. El riu Ebre forma part de la Conca de l'Ebre.

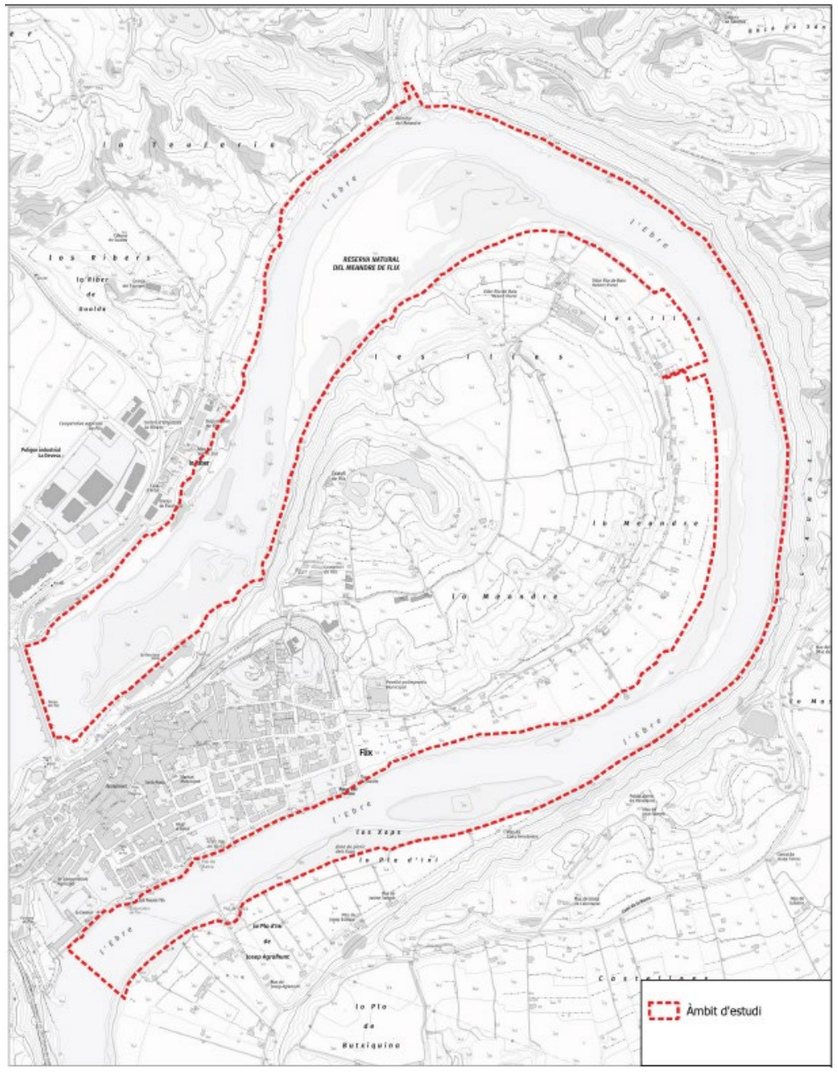


Figura 1 àmbit d'actuació

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588 Annex 16 Pag. 2
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

3 . Informació d'interès

A continuació s'especifiquen els telèfons i les adreces dels organismes amb els que calgui contactar en cas de situacions anòmales o d'emergències ambientals:

Ajuntament de Flix
Direcció: Carrer Major 18, 43750 Flix
Telèfon: 977 410 153

Bombers:
Parc de bombers Voluntaris de Flix
43750 Flix, Tarragona
Telèfon d'emergències: 112

Guàrdia Municipal de Flix
Direcció: Carrer Major 18, 43750 Flix
Telèfon: 686 947 709

4 . Identificació i avaluació dels requeriments de l'obra

En cada Àmbit de Control es distingeixen dos TIPUS DE CONTROL:

- **Control de Materials**: característiques químiques, físiques, geomètriques o mecàniques del material que s'ha d'utilitzar en l'element d'obra corresponent. Aquest tipus de control aplicarà en el següents processos:

    - Gestió de compres: durant el procés de compra d'un material es donaran les especificacions i requisits tècnics de forma precisa per a rebre el material en les millors condicions. S'avaluaran diversos proveïdors segons la seva proximitat, preu i qualitat de producte.

    - Control de la recepció: En la recepció de qualsevol material, es realitzarà una inspecció visual que comptarà amb el comptatge, mesurament i avaluació de l'aspecte del material segons el previst en la comanda corresponent. En el cas que s'observés una incidència amb la recepció d'algun material, es registraria una no conformitat amb tota la informació corresponent a la comanda i es procediria segons la DO indiqués. Si la DO ho considera necessari, es podrien contractar assajos de control de qualitat del material a càrrec del contractista que no superin un 1% de l'import PEM.

    - Revisió de l'execució: durant la fase executiva, s'avaluarà que el material respongui correctament a la seva col·locació, i en cas contrari es gestionarà la No conformitat pertinent.

    - Certificats i garantia: S'haurà de mantenir els certificats i la garantia dels materials emprats a l'obra durant tota l'execució a l'abast de la DO.

- **Control d'Execució i de l'Element acabat**: operacions de control que es realitzen durant el procés d'execució o, en acabar aquest, per tal de verificar les condicions de formació de l'element d'obra (en termes de la base de dades BEDEC, correspon al control de les partides d'obra).

    - El control dels diferents processos d'execució es durà a terme mitjançant punts per inspecció (PPI), que es definiran pel contractista, tal i com la seva freqüència d'avaluació.

    - El Contractista ha de controlar que els materials siguin correctament emprats i que els equips de maquinària s'utilitzen de manera adequada.

    - El pla de treball s'haurà d'actualitzar en base als canvis que ocorrin durant l'execució de les obres.

A continuació, s'incorpora una taula per avaluar el compliment dels requeriments per a les activitats d'obra per a les quals s'ha considerat necessari. A l'esmentada taula hi ha les columnes relatives a l'aplicació d'aquell requeriment per les activitats d'obres que es tracten i una altre per avaluar el seu compliment, segons si el Contractista està Conforme (C), no conforme (NC). A part d'aquesta taula s'haurà de realitzar l'avaluació dels PPI.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Taula 1 Identificació dels requeriments de l'obra

Actuació	Descripció del control	Moment del mostreig	Freqüència mostreig	Responsable	Paràmetres d'acceptació	Conformitat (C) / No conformitat (NC)
Revisió i aprovació del PCQ del Contractista	Inclusió dels criteris del projecte	Abans d'iniciar l'obra	Única vegada	Tècnic responsable	Zero discrepàncies	
	Inclusió dels plans específics	Abans d'iniciar l'obra	Única vegada	Tècnic responsable	Zero discrepàncies	
Gestió de residus	Sanejament total de l'àmbit	Execució	Diària	Encarregat	Zero discrepàncies	
	Correcta separació de residus	Execució	Diària	Encarregat/ Tècnic responsable	Zero discrepàncies	
	Comprovació documental del tipus de gestió que se'n fa	Execució	Diària	Encarregat/ Tècnic responsable	Zero discrepàncies	
Gestió de compres	Gestió de proveïdors segons ISO 9001. Comprovació del material en la seva recepció	En el moment de la comanda de materials	Única vegada	Tècnic responsable	Zero discrepàncies	
Comprovació de l'existència de la documentació necessària de la maquinària que participa a l'activitat	Tota la maquinària que ho requereixi ha de disposar dels certificats CE i ITV.	Prèviament a l'entrada a l'obra.	Única vegada	Tècnic responsable	Zero discrepàncies	
Tanques de fusta	Mides i quantitat de pals	Recepció	Única vegada	Encarregat	Coincidència albarà-comanda, i fusta recta, mínimament uniforme	
	Fusta d'explotacions amb certificat FSC o PEFC	Recepció	Única vegada	Encarregat	Coincidència albarà-comanda	
	Correcta subjecció del pal	Execució	Diària	Encarregat	Zero discrepàncies	
	Col·locació pals horitzontals i verticals consistent	Execució	Diària	Encarregat	Que no hi hagi moviments i quedi ben fixat al terreny	
	Fixació amb visos entre troncs per evitar moviments	Execució	Diària	Encarregat	Rectes i intentant no obrir la fusta	
Plantació	Inspecció visual del bon estat de la planta	Recepció	Única vegada	Encarregat	Zero discrepàncies	
	Comprovació mitjançant els albarans de que les plantes són de les espècies autòctones que indica el projecte	Recepció	Única vegada	Encarregat	Variacions justificades	
	Comprovació del Certificat Fitosanitari	Recepció	Única vegada	Encarregat	Zero discrepàncies	
	Estat de les plantes	Recepció	Única vegada	Encarregat	Zero discrepàncies	
	Número de plantes i espècies	Recepció	Única vegada	Encarregat	Variacions justificades	
	Comprovació de l'estat de les arrels de les plantes	Recepció	Única vegada	Encarregat	Zero discrepàncies	
	Plantació	Execució	Única vegada	Encarregat	Cobertura del pa de plantació un mínim de 2cm, fent olla que es trobi per sota el nivell del terreny del costat	
	Marc de plantació	Execució	Visites	Tècnic responsable	Variacions justificades	
	Seguiment dels dies posteriors a la plantació i valoració de la supervivència	Posterior a la plantació	Visites	Tècnic responsable	Zero discrepàncies	

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

En quant a les actuacions projectades per a l'ordenació de l'ús social, aquestes parteixen del projecte *"Projecte d'Arranjament de dos trams dels senders de la zona del Meandre de Flix",* per aquest motiu, en el present Pla de Control de Qualitat, s'han tingut en compte les especificacions de qualitat del projecte esmentat.

El *"Projecte d'Arranjament de dos trams dels senders de la zona del Meandre de Flix"* preveu els següents assajos per a l'execució de paviments de Tot-U:

1- Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-101 o NLT 104.

2- Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-103 o NLT 105 i UNE 103-104 o NLT 106.

3- Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de sòdic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-204.

4- Assaig de piconatge pel mètode del Pròctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-501 o NLT 108.

5- Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-502 .

6- Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra de sòl, segons la norma NLT 113.

7- Determinació de la resistència al desgast mitjançant la màquina de Los Àngeles d'una mostra de sòl granular, segons la norma NLT 149

8- Determinació del nombre de cares de fractura en el matxuqueig d'una mostra de sòl granular, segons la norma NLT 358.

9- Determinació de l'índex de llenques i agulles d'una mostra de sòl segons la norma NLT 354.

5 . Pressupost

El pressupost del Pla de Control de Qualitat puja a 6.618,38€ i no supera l'1% del pressupost del projecte.

Recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d'hàbitats al meandre de Flix. TM Flix. Comarca de la Ribera d'Ebre. Clau: CTN2300762

PRESSUPOST Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d'hàbitats al meandre de Flix

Capítol 01 Control de qualitat

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PZ14-HOQ6	u	Desplaçament d'equip de treball per a actuació puntual (P - 14)	52,43	1,000	52,43
2	PR4V1-HBA8	u	Anàlisi de puresa especifica amb informació de la composició de la planta (P - 12)	193,42	10,000	1.934,20
3	PR4V1-HBAB	u	Percentatge de germinació per espècie (P - 13)	98,89	10,000	988,90
4	P035-01V0	u	Preparació i quarterament d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103100 (P - 7)	12,74	25,000	318,50
5	P033-02RW	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 933-1 (P - 4)	39,52	5,000	197,60
6	P035-01VB	u	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104, UNE 103103 (P - 8)	45,05	5,000	225,25
7	P035-01VK	u	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat potàssic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 (P - 11)	53,81	5,000	269,05
8	P035-01VE	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 9)	80,47	5,000	402,35
9	P035-01VG	u	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (P - 10)	150,71	5,000	753,55
10	P033-02RU	u	Presa d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 932-1 (P - 3)	12,75	20,000	255,00
11	P033-02RT	u	Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra d'àrids fins, segons la norma UNE-EN 933-8 (P - 2)	31,17	5,000	155,85
12	P033-02SP	u	Determinació de la resistència al desgast mitjançant la màquina de Los Àngeles d'una mostra d'àrids gruixuts, segons la norma UNE-EN 1097-2 (P - 6)	115,10	5,000	575,50
13	P033-02RR	u	Determinació del percentatge de cares de fractura d'una mostra d'àrids gruixuts, segons la norma UNE-EN 933-5 (P - 1)	42,64	5,000	213,20
14	P033-02S5	u	Determinació de l'índex de llenques i agulles d'una mostra d'àrids, segons la norma NLT 354, UNE-EN 933-3 (P - 5)	55,40	5,000	277,00
TOTAL	**Capítol**		**01.01**			**6.618,38**

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Quadre de preus I

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	P033-02RR	u	Determinació del percentatge de cares de fractura d'una mostra d'àrids gruixuts, segons la norma UNE-EN 933-5 (QUARANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	42,64 €
P-2	P033-02RT	u	Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra d'àrids fins, segons la norma UNE-EN 933-8 (TRENTA-UN EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	31,17 €
P-3	P033-02RU	u	Presa d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 932-1 (DOTZE EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	12,75 €
P-4	P033-02RW	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 933-1 (TRENTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	39,52 €
P-5	P033-02S5	u	Determinació de l'índex de llenques i agulles d'una mostra d'àrids, segons la norma NLT 354, UNE-EN 933-3 (CINQUANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	55,40 €
P-6	P033-02SP	u	Determinació de la resistència al desgast mitjançant la màquina de Los Ángeles d'una mostra d'àrids gruixuts, segons la norma UNE-EN 1097-2 (CENT QUINZE EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	115,10 €
P-7	P035-01V0	u	Preparació i quarterament d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103100 (DOTZE EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	12,74 €
P-8	P035-01VB	u	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104, UNE 103103 (QUARANTA-CINC EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	45,05 €
P-9	P035-01VE	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (VUITANTA EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	80,47 €
P-10	P035-01VG	u	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (CENT CINQUANTA EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	150,71 €
P-11	P035-01VK	u	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat potàssic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 (CINQUANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	53,81 €
P-12	PR4V1-HBA8	u	Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició de la planta (CENT NORANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	193,42 €
P-13	PR4V1-HBAB	u	Percentatge de germinació per espècie (NORANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	98,89 €
P-14	PZ14-HOQ6	u	Desplaçament d'equip de treball per a actuació puntual (CINQUANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	52,43 €

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Quadre de preus II

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	P033-02RR	u	Determinació del percentatge de cares de fractura d'una mostra d'àrids gruixuts, segons la norma UNE-EN 933-5	**42,64**	**€**
	BV12-02Q0	u	Determinació del percentatge de cares de fractura d'una mostra d'àrids gruixuts, segons la norma UNE-EN 933-5	40,61000	€
			Altres conceptes	2,03000	€
P-2	P033-02RT	u	Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra d'àrids fins, segons la norma UNE-EN 933-8	**31,17**	**€**
	BV12-02Q2	u	Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra d'àrids fins, segons la norma UNE-EN 933-8	29,69000	€
			Altres conceptes	1,48000	€
P-3	P033-02RU	u	Presa d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 932-1	**12,75**	**€**
	BV12-02Q3	u	Presa d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 932-1	12,14000	€
			Altres conceptes	0,61000	€
P-4	P033-02RW	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 933-1	**39,52**	**€**
	BV12-02Q5	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 933-1	37,64000	€
			Altres conceptes	1,88000	€
P-5	P033-02S5	u	Determinació de l'índex de llenques i agulles d'una mostra d'àrids, segons la norma NLT 354, UNE-EN 933-3	**55,40**	**€**
	BV12-02QE	u	Determinació de l'índex de llenques i agulles d'una mostra d'àrids, segons la norma NLT 354, UNE-EN 933-3	52,76000	€
			Altres conceptes	2,64000	€
P-6	P033-02SP	u	Determinació de la resistència al desgast mitjançant la màquina de Los Ángeles d'una mostra d'àrids gruixuts, segons la norma UNE-EN 1097-2	**115,10**	**€**
	BV12-02QY	u	Determinació de la resistència al desgast mitjançant la màquina de Los Ángeles d'una mostra d'àrids gruixuts, segons la norma UNE-EN 1097-2	109,62000	€
			Altres conceptes	5,48000	€
P-7	P035-01V0	u	Preparació i quarterament d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103100	**12,74**	**€**
	BV1G-011T	u	Preparació i quarterament d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103100	12,13000	€
			Altres conceptes	0,61000	€
P-8	P035-01VB	u	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104, UNE 103103	**45,05**	**€**
	BV1G-0124	u	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104, UNE 103103	42,90000	€
			Altres conceptes	2,15000	€
P-9	P035-01VE	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	**80,47**	**€**
	BV1G-0127	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	76,64000	€
			Altres conceptes	3,83000	€
P-10	P035-01VG	u	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	**150,71**	**€**
	BV1G-0129	u	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	143,53000	€
			Altres conceptes	7,18000	€
P-11	P035-01VK	u	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat potàssic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	**53,81**	**€**

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	BV1G-012D	u	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat potàssic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204		51,25000	€
				Altres conceptes	2,56000	€
P-12	PR4V1-HBA	u	Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició de la planta		**193,42**	**€**
	BVR6-H6QL	u	Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició		184,21000	€
				Altres conceptes	9,21000	€
P-13	PR4V1-HBA	u	Percentatge de germinació per espècie		**98,89**	**€**
	BVR6-H6QK	u	Percentatge de germinació per espècie		94,18000	€
				Altres conceptes	4,71000	€
P-14	PZ14-HOQ6	u	Desplaçament d'equip de treball per a actuació puntual		**52,43**	**€**
				Altres conceptes	52,43000	€

Justificació d'elements

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A0D-0007	h	Manobre	24,92000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	30,31000	€

Recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d´hàbitats al meandre de Flix. TM Flix. Comarca de la Ribera d´Ebre. Clau: CTN2300762

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C154-003L	h	Camió per a transport de 5 t	44,63000	€

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BV12-02Q0	u	Determinació del percentatge de cares de fractura d'una mostra d'àrids gruixuts, segons la norma UNE-EN 933-5	40,61000	€
BV12-02Q2	u	Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra d'àrids fins, segons la norma UNE-EN 933-8	29,69000	€
BV12-02Q3	u	Presa d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 932-1	12,14000	€
BV12-02Q5	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 933-1	37,64000	€
BV12-02QE	u	Determinació de l'index de llenques i agulles d'una mostra d'àrids, segons la norma NLT 354, UNE-EN 933-3	52,76000	€
BV12-02QY	u	Determinació de la resistència al desgast mitjançant la màquina de Los Ángeles d'una mostra d'àrids gruixuts, segons la norma UNE-EN 1097-2	109,62000	€
BV1G-011T	u	Preparació i quarterament d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103100	12,13000	€
BV1G-0124	u	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104, UNE 103103	42,90000	€
BV1G-0127	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	76,64000	€
BV1G-0129	u	Determinació de l'index CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	143,53000	€
BV1G-012D	u	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat potàssic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	51,25000	€
BVR6-H6QK	u	Percentatge de germinació per espècie	94,18000	€
BVR6-H6QL	u	Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició	184,21000	€

Recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d´hàbitats al meandre de Flix. TM Flix. Comarca de la Ribera d´Ebre. Clau: CTN2300762

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-1	P033-02RR	u	Determinació del percentatge de cares de fractura d'una mostra d'àrids gruixuts, segons la norma UNE-EN 933-5	Rend.: 1,000	42,64	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BV12-02Q0	u	Determinació del percentatge de cares de fractura d'una mostra d'àrids gruixuts, segons la norma UNE-EN 933-5	1,000	x	40,61000	=	40,61000	
			Subtotal:					40,61000	40,61000

COST DIRECTE		40,61000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,03050
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**42,64050**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-2	P033-02RT	u	Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra d'àrids fins, segons la norma UNE-EN 933-8	Rend.: 1,000	31,17	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BV12-02Q2	u	Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra d'àrids fins, segons la norma UNE-EN 933-8	1,000	x	29,69000	=	29,69000	
			Subtotal:					29,69000	29,69000

COST DIRECTE		29,69000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,48450
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**31,17450**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-3	P033-02RU	u	Presa d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 932-1	Rend.: 1,000	12,75	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BV12-02Q3	u	Presa d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 932-1	1,000	x	12,14000	=	12,14000	
			Subtotal:					12,14000	12,14000

COST DIRECTE		12,14000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,60700
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**12,74700**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-4	P033-02RW	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 933-1	Rend.: 1,000	39,52	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BV12-02Q5	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 933-1	1,000	x	37,64000	=	37,64000	

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Subtotal:	37,64000	37,64000
			COST DIRECTE		37,64000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,88200
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**39,52200**

P-5 **P033-02S5** u Determinació de l'índex de llenques i agulles d'una mostra d'àrids, segons la norma NLT 354, UNE-EN 933-3 **Rend.: 1,000** **55,40** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
BV12-02QE	u	Determinació de l'índex de llenques i agulles d'una mostra d'àrids, segons la norma NLT 354, UNE-EN 933-3	1,000	x	52,76000	=	52,76000	
		Subtotal:					52,76000	52,76000
		COST DIRECTE						52,76000
		DESPESES INDIRECTES			5,00 %			2,63800
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**55,39800**

P-6 **P033-02SP** u Determinació de la resistència al desgast mitjançant la màquina de Los Ángeles d'una mostra d'àrids gruixuts, segons la norma UNE-EN 1097-2 **Rend.: 1,000** **115,10** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
BV12-02QY	u	Determinació de la resistència al desgast mitjançant la màquina de Los Ángeles d'una mostra d'àrids gruixuts, segons la norma UNE-EN 1097-2	1,000	x	109,62000	=	109,62000	
		Subtotal:					109,62000	109,62000
		COST DIRECTE						109,62000
		DESPESES INDIRECTES			5,00 %			5,48100
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**115,10100**

P-7 **P035-01V0** u Preparació i quarterament d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103100 **Rend.: 1,000** **12,74** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
BV1G-011T	u	Preparació i quarterament d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103100	1,000	x	12,13000	=	12,13000	
		Subtotal:					12,13000	12,13000
		COST DIRECTE						12,13000
		DESPESES INDIRECTES			5,00 %			0,60650
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**12,73650**

Recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d´hàbitats al meandre de Flix. TM Flix. Comarca de la Ribera d´Ebre. Clau: CTN2300762

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-8 **P035-01VB** u Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104, UNE 103103 **Rend.: 1,000** **45,05** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
BV1G-0124	u	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104, UNE 103103	1,000	x	42,90000	=	42,90000	
		Subtotal:					42,90000	42,90000
		COST DIRECTE						42,90000
		DESPESES INDIRECTES			5,00 %			2,14500
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**45,04500**

P-9 **P035-01VE** u Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 **Rend.: 1,000** **80,47** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
BV1G-0127	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	1,000	x	76,64000	=	76,64000	
		Subtotal:					76,64000	76,64000
		COST DIRECTE						76,64000
		DESPESES INDIRECTES			5,00 %			3,83200
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**80,47200**

P-10 **P035-01VG** u Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 **Rend.: 1,000** **150,71** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
BV1G-0129	u	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	1,000	x	143,53000	=	143,53000	
		Subtotal:					143,53000	143,53000
		COST DIRECTE						143,53000
		DESPESES INDIRECTES			5,00 %			7,17650
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**150,70650**

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-11	P035-01VK	u	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat potàssic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	Rend.: 1,000		53,81 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BV1G-012D	u	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat potàssic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	1,000	x	51,25000	=	51,25000	
			Subtotal:					51,25000	51,25000
			COST DIRECTE						51,25000
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			2,56250
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**53,81250**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-12	PR4V1-HBA8	u	Anàlisi de puresa especifica amb informació de la composició de la planta	Rend.: 1,000		193,42 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BVR6-H6QL	u	Anàlisi de puresa especifica amb informació de la composició	1,000	x	184,21000	=	184,21000	
			Subtotal:					184,21000	184,21000
			COST DIRECTE						184,21000
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			9,21050
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**193,42050**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-13	PR4V1-HBAB	u	Percentatge de germinació per espècie	Rend.: 1,000		98,89 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BVR6-H6QK	u	Percentatge de germinació per espècie	1,000	x	94,18000	=	94,18000	
			Subtotal:					94,18000	94,18000
			COST DIRECTE						94,18000
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			4,70900
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**98,88900**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-14	PZ14-HOQ6	u	Desplaçament d'equip de treball per a actuació puntual	Rend.: 1,000		52,43 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,500	/R x	24,92000	=	12,46000	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,500	/R x	30,31000	=	15,15500	
			Subtotal:					27,61500	27,61500

Recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d´hàbitats al meandre de Flix. TM Flix. Comarca de la Ribera d´Ebre. Clau: CTN2300762

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Maquinària									
	C154-003L	h	Camió per a transport de 5 t	0,500	/R x	44,63000	=	22,31500	
			Subtotal:					22,31500	22,31500
			COST DIRECTE						49,93000
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			2,49650
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**52,42650**

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Amidaments

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITAT
Capítol 01 CONTROL DE QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	PZ14-HOQ6	u	Desplaçament d'equip de treball per a actuació puntual	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
2	PR4V1-HBA8	u	Anàlisi de puresa especifica amb informació de la composició de la planta	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
3	PR4V1-HBAB	u	Percentatge de germinació per espècie	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
4	P035-01V0	u	Preparació i quarterament d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103100	
			AMIDAMENT DIRECTE	**25,000**
5	P033-02RW	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 933-1	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
6	P035-01VB	u	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104, UNE 103103	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
7	P035-01VK	u	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat potàssic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
8	P035-01VE	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
9	P035-01VG	u	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
10	P033-02RU	u	Presa d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 932-1	
			AMIDAMENT DIRECTE	**20,000**
11	P033-02RT	u	Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra d'àrids fins, segons la norma UNE-EN 933-8	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
12	P033-02SP	u	Determinació de la resistència al desgast mitjançant la màquina de Los Ángeles d'una mostra d'àrids gruixuts, segons la norma UNE-EN 1097-2	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
13	P033-02RR	u	Determinació del percentatge de cares de fractura d'una mostra d'àrids gruixuts, segons la norma UNE-EN 933-5	

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
14	P033-02S5	u	Determinació de l'índex de llenques i agulles d'una mostra d'àrids, segons la norma NLT 354, UNE-EN 933-3	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d'hàbitats al meandre de Flix

Capitol 01 Control de qualitat

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PZ14-HOQ6	u	Desplaçament d'equip de treball per a actuació puntual (P - 14)	52,43	1,000	52,43
2	PR4V1-HBA8	u	Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició de la planta (P - 12)	193,42	10,000	1.934,20
3	PR4V1-HBAB	u	Percentatge de germinació per espècie (P - 13)	98,89	10,000	988,90
4	P035-01V0	u	Preparació i quarterament d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103100 (P - 7)	12,74	25,000	318,50
5	P033-02RW	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 933-1 (P - 4)	39,52	5,000	197,60
6	P035-01VB	u	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104, UNE 103103 (P - 8)	45,05	5,000	225,25
7	P035-01VK	u	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat potàssic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 (P - 11)	53,81	5,000	269,05
8	P035-01VE	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 9)	80,47	5,000	402,35
9	P035-01VG	u	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (P - 10)	150,71	5,000	753,55
10	P033-02RU	u	Presa d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 932-1 (P - 3)	12,75	20,000	255,00
11	P033-02RT	u	Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra d'àrids fins, segons la norma UNE-EN 933-8 (P - 2)	31,17	5,000	155,85
12	P033-02SP	u	Determinació de la resistència al desgast mitjançant la màquina de Los Ángeles d'una mostra d'àrids gruixuts, segons la norma UNE-EN 1097-2 (P - 6)	115,10	5,000	575,50
13	P033-02RR	u	Determinació del percentatge de cares de fractura d'una mostra d'àrids gruixuts, segons la norma UNE-EN 933-5 (P - 1)	42,64	5,000	213,20
14	P033-02S5	u	Determinació de l'índex de llenques i agulles d'una mostra d'àrids, segons la norma NLT 354, UNE-EN 933-3 (P - 5)	55,40	5,000	277,00

TOTAL Capítol 01.01 6.618,38

EUR

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 17. SEGURETAT I SALUT

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Annex 17 - Pàg. 1
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 17. SEGURETAT I SALUT 4
1 Objecte de l'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 4
1.1 IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES 4
1.2 OBJECTE 4
2 PROMOTOR - PROPIETARI 4
3 AUTORS DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 4
4 DADES DEL PROJECTE 4
4.1 Autor/s del projecte 4
4.2 Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte 4
4.3 Tipologia de l'obra 4
4.4 Situació 5
4.5 Comunicacions 5
4.6 Subministrament i Serveis 5
4.7 Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació 5
4.8 Pressupost d'execució material del projecte 5
4.9 Termini d'execució 5
4.10 Mà d'obra prevista 5
4.11 Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra 5
4.12 Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra 6
4.13 Maquinària prevista per a executar l'obra 7
5 Reconeixement mèdic 7
6 INSTAL·LACIONS PROVISIONALS 7
6.1 Instal·lació elèctrica provisional d'obra 7
6.2 Instal·lació d'aigua provisional d'obra 9
6.3 Instal·lació de sanejament 9
6.4 Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis 9
7 SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL 10
7.1 Serveis higiènics 10
7.2 Vestuaris 10
7.3 Menjador 10
7.4 Local de descans 10
7.5 Local d'assistència a accidentats 10
7.6 Mesures assistencials en cas d'accident 11
8 ÀREES AUXILIARS 12
8.1 Centrals i plantes 12
8.2 Tallers 12
8.3 Zones d'apilament. Magatzems 13
8.4 ACCIONS FORMATIVES PELS TREBALLADORS 13
9 TRACTAMENT DE RESIDUS 13
10 TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES 13
10.1 Manipulació 13
10.2 Delimitació / condicionament de zones d'apilament 14
11 CONDICIONS DE L'ENTORN 14
11.1 Serveis afectats 14
11.2 Servituds 15
11.3 Característiques meteorològiques 15
11.4 Característiques del terreny 15
11.5 Característiques de l'entorn 15
12 UNITATS CONSTRUCTIVES 15
13 DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU 15
13.1 Procediments d'execució 15
13.2 Ordre d'execució dels treballs 16
13.3 Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució 16
14 SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU 16
15 MEDIAMBIENT LABORAL 16
15.1 Agents atmosfèrics 16
15.2 Il·luminació 16
15.3 Soroll 17
15.4 Pols 17
15.5 Ordre i neteja 19
15.6 Radiacions no ionitzants 19
15.7 Radiacions ionitzants 21
16 MANIPULACIÓ DE MATERIALS 22
17 MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) 24
18 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) 24

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

19 CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) 24
20 RECURSOS PREVENTIUS 25
21 SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT 25
22 CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA 26
22.1 Normes de Policia 26
22.2 Àmbit d'ocupació de la via pública 26
22.3 Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic 27
22.4 Operacions que afecten l'àmbit públic 27
22.5 Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic 29
22.6 Residus que afecten a l'àmbit públic 29
22.7 Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic 29
22.8 Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública 30
23 RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ 31
23.1 Necessitat de coordinació d'activitats empresarials (CAE) 31
23.2 Riscos de danys a tercers 31
23.3 Mesures de protecció a tercers 31
24 PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS 31
25 PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS 31
26 ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES 31
27 SIGNATURES 43
PLÀNOLS 44
PLEC DE PREESCRIPCIONS TÈCNIQES DE SEGURETAT I SALUT 45
PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT 46

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Annex 17 Pàg. 2
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 17. SEGURETAT I SALUT

1 OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1 IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES

1.2 OBJECTE

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars conseqüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

2 PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor:	AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA
NIF:	Q0801031F
Adreça:	Carrer de Provença, 260.
Població:	08008 Barcelona

3 AUTORS DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S:	Inma Rueda Vázquez
Titulació/ns:	Enginyera Tècnica Agrícola
Col·legiat núm.:	4410
Despatx professional:	Naturalea conservació S.L. C/Terra Alta, 51
Població:	Castellar del Vallès

4 DADES DEL PROJECTE

4.1 AUTOR/S DEL PROJECTE

Autor del projecte	:	Clara Unzeta Lloret
Titulació/ns	:	Enginyera de camins, canals i ports
Col·legiat núm.	:	35048
Despatx professional	:	Naturalea conservació S.L. C/Terra Alta, 51
Població	:	Castellar del Vallès

Autor del projecte	:	Inma Rueda Vázquez
Titulació/ns	:	Enginyera Tècnica Agrícola
Col·legiat núm.	:	4410
Despatx professional	:	Naturalea conservació S.L. C/Terra Alta, 51
Població	:	Castellar del Vallès

4.2 COORDINADOR DE SEGURETAT DURANT L'ELABORACIÓ DEL PROJECTE

Coordinador de S & S designat pel promotor:		Albert Sorolla Edo
Titulació/ns	:	Biòleg
Col·legiat núm.	:	21151-C
Despatx professional	:	Naturalea conservació S.L. C/Terra Alta, 51
Població	:	Castellar del Vallès

4.3 TIPOLOGIA DE L'OBRA

L'objectiu del present projecte és definir les actuacions necessàries per a la recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d'hàbitats al meandre de Flix. Aquestes han de contribuir a millorar el seu estat ecològic i assolir els objectius de bon estat fixats per la Directiva Marc de l'Aigua.

Les actuacions proposades en el present projecte consisteixen en treballs de gestió de la vegetació existent, eliminació d'impactes, adequació de camins i revegetació de l'espai.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

4.4 SITUACIÓ

Emplaçament	:	Meandre de Flix Des de la presa de la central hidroelèctrica (294439, 456732) fins al punt aigües amunt de la sortida d'aigua de la central hidroelèctrica (294649, 4566934)
Número	:	-
Codi Postal	:	43750
Població	:	Flix

4.5 COMUNICACIONS

Carretera	:	C-12, T-741, C-233
Ferrocarril	:	R2S

4.6 SUBMINISTRAMENT I SERVEIS

Aigua	:	-
Gas	:	-
Electricitat	:	-
Sanejament		-
Altres	:	-

4.7 LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ

Telèfons i adreces d'interès (CAP, Hospital, Ambulàncies, Bombers, Policia,...)

CAP	:	Carrer Major, 76. Tlf: 977 41 22 08, Flix
Hospital	:	Hospital Sant Pau i Santa Tecla. Rambla Vella, 14, (43003) Tarragona. Tlf: 977 25 99 00
Emergències	:	112

4.8 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclosa la Seguretat i Salut complementària, Despeses Generals i Benefici Industrial, és de 791.754,56€ (Set-cents noranta-un mil set-cents cinquanta-quatre euros i cinquanta-sis cèntims).

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat per a Seguretat i Salut és de 21.216,73€ (Vint-i-un mil dos-cents setze euros amb setanta-tres cèntims).

4.9 TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de SET MESOS (7 mesos). Les actuacions de manteniment tindran una durada de DOS ANYS (2 anys), des del moment de la finalització d'execució en fase d'obra de les actuacions a les que van associades.

4.10 MÀ D'OBRA PREVISTA

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 8 persones.

4.11 OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA

Ajudant ferrallista

Ajudant muntador

Ajudant jardiner

Oficial 1a per a seguretat i salut

Ajudant per a seguretat i salut

Manobre per a seguretat i salut

Cap de colla de forestal

Encarregat jardiner

Manobre

Manobre per a seguretat i salut

Manobre

Manobre especialista

Oficial 1a jardiner

Oficial 1a

Oficial 1a col·locador

Oficial 1a ferrallista

Oficial 1a fuster

Oficial 1a jardiner

Oficial 1a muntador

Oficial 1a per a seguretat i salut

Oficial 1a especialista en treballs verticals

Oficial 1a forestal

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Annex 17 Pàg. 2
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Oficial 2a jardiner

Oficial 2a especialista en treballs verticals

Peó neteja

Peó especialitzat en forestal

4.12TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA

ABALISAMENT DE SEGURETAT LABORAL

ACER EN BARRES CORRUGADES

ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA

AIGUA

ARBUSTIVES

ARBUSTOS

BARANA D'ACER INOXIDABLE

BEURADA DE CIMENT

CABLE

CARTELL I BANDEROLA (D)

CORDA

DEPOSICIÓ CONTROLADA DE RESIDUS

DISPOSICIÓ DE RESIDUS

DISPOSITIU ANTICAIGUDA AUTOBLOCADOR PER A SUBJECTAR CINTURÓ DE SEGURETAT

EQUIPAMENT MÈDIC

EXTINTORS

FAMÍLIA 431-

FAMÍLIA BRIR

FAMÍLIA E60-

FILFERRO

FLEIX

FORMIGÓ ESTRUCTURAL (EHE)

GAFES DE PALA I PUNTA

GRAPA

LÀMINA D'ETILÈ PROPILÈ DIÈ (EPDM)

MALLA CINEGÈTICA

MATERIAL D'ORIGEN VEGETAL PER A TÈCNIQUES DE BIOENGINYERIA

MATERIAL VEGETAL PER A TÈCNIQUES DE BIOENGINYERIA (D)

MATERIALES AUXILIARS D'ESTRUCTURES PER A SEGURETAT I SALUT

MATERIALS AUXILIARS PER A CALEFACCIÓ PER A SEGURETAT I SALUT

MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS PER A SEGURETAT I SALUT

MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES PER A SEGURETAT I SALUT

MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES

MATERIALS AUXILIARS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PER A SEGURETAT I SALUT

MATERIALS BÀSICS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

MATERIALS PER A PROTECCIONS CONTRA CAIGUDES

MATERIALS PER A PROTECCIONS DE L'APARELL AUDITIU

MATERIALS PER A PROTECCIONS DE L'APARELL OCULAR

MATERIALS PER A PROTECCIONS DE L'APARELL RESPIRATORI

MATERIALS PER A PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS

MATERIALS PER A PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS

MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL CAP

MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL COS

MATERIALS PER A TANQUES DE JARDÍ (D)

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Annex 17 Pàg. 2
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

MATERIALS PER A TÈCNIQUES D'ESTABILITZACIÓ

MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA

MÒDULS PREFABRICATS

PERFIL D'ACER PER A ESTRUCTURES

PERN D'ANCORATGE

PRODUCTE PER AL CONTROL DE MALES HERBES

PROTECTOR DE LA BASE O TRONC DE L'ARBRE (D)

ROBA DE TREBALL

SAULÓ

SENYALS DE SEGURETAT LABORAL

TOT-U

VIS

4.13MAQUINÀRIA PREVISTA PER A EXECUTAR L'OBRA

Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t

Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t

Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t

Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t

Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 9 a 14 t

Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t

Camió cisterna de 8 m3

Camió grua

Camió per a transport de 20 t

Camió per a transport de 12 t

Camió per a transport de 7 t

Formigonera de 165 l

Equip per a injecció de beurada

Martell perforador pnemàtic manual

Màquina taladradora

Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc

Motoserra

Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió

Grup electrògen de 20 a 30 kVA

5 RECONEIXEMENT MÈDIC

Tots els treballadors que accedeixen a l'àmbit d'obra hauran de disposar d'un reconeixement mèdic APTE pel desenvolupament dels treballs.

6 INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

6.1 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA

És faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

- **Connexió de servei**
  - Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
  - La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
  - Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

– Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

- **Quadre General**

– Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.

– Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).

– Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).

– Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 W). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.

– Estarà protegida de la intempèrie.

– És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.

– Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

- **Conductors**

– Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.

– Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.

– Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs" d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i embetats.

- **Quadres secundaris**

– Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.

– Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.

– Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

· 1 Magnetotèrmic general de 4P : 30 A.

· 1 Diferencial de 30 A : 30 mA.

· 1 Magnetotèrmic 3P : 20 mA.

· 4 Magnetotèrmics 2P : 16 A.

· 1 Connexió de corrent 3P + T : 25 A.

· 1 Connexió de corrent 2P + T : 16 A.

· 2 Connexió de corrent 2P : 16 A.

· 1 Transformador de seguretat : (220 v./ 24 v.).

· 1 Connexió de corrent 2P : 16 A.

- **Connexions de corrent**

– Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.

– S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconnexió.

– Es faran servir els següents colors:

· Connexió de 24 v : Violeta.

· Connexió de 220 v : Blau.

· Connexió de 380 v : Vermell

– No s'empraran connexions tipus „lladre".

- **Maquinària elèctrica**

– Disposarà de connexió a terra.

– Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.

– Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.

– L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

- **Enllumenat provisional**

– El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.

– Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.

– Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.

– Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

- **Enllumenat portàtil**

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

- La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.

- Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

6.2 INSTAL·LACIÓ D'AIGUA PROVISIONAL D'OBRA

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons el Codi Tècnic de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dialèctric en les zones necessàries.

6.3 INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

6.4 ALTRES INSTAL·LACIONS. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.

- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.

- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.

- Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.

- L'emmagatzematge i ús de gasos liquats compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.

- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.

- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.

- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, ensegellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.

- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influencia d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.

- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.

- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.

- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.

- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzement o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

- **Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra**

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

- En àrees amb possibilitats de focs „A“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.

- En àrees amb possibilitats de focs „B“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.

- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

7 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:

7.1 SERVEIS HIGIÈNICS

- Lavabos

Com a mínim un per a cada 10 persones.

- Cabines d'evacuació

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m2 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.

7.2 VESTUARIS

Superfície aconsellable 2 m2 per treballador contractat.

7.3 MENJADOR

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m2 per treballador que mengi a l'obra.

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.

7.4 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 m2 per usuari habitual.

7.5 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.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisores,
- pinces,
- guants d'un sol ús

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

7.6 MESURES ASSISTENCIALS EN CAS D'ACCIDENT

Organització i recursos d'emergència:

- Disposar d'un Pla d'Emergència i Evacuació específic per a l'obra, amb circuits d'evacuació i punts de trobada marcats.
- Designació dels caps d'emergència, equips d'intervenció, equips de primers auxilis i responsables de comunicació.
- Mantenir actualitzat el llistat dels recursos sanitaris més propers:
    - CAP o consultori mèdic de referència.
    - Hospital comarcal d'urgències.
    - Coordinació amb el 112 i els serveis d'emergència (SEM, Bombers, Mossos).
- Disponibilitat de vehicles aptes per al transport ràpid de ferits si no és possible l'accés directe d'una ambulància a la zona.

Mitjans de primers auxilis:

- Farmaciola completa i revisada periòdicament, amb material per:
    - Hemorràgies
    - Contusions
    - Cremades
    - Ferides lleus
    - Immobilització bàsica
- Farmacioles separades per a equips de treball dispersos si l'obra és extensa.
- Presència d'almenys una persona per torn formada en primers auxilis, reanimació cardiopulmonar i ús de desfibril·lador (RCP + DEA).
- Disposició de DEA (si es valora necessari per distància al servei sanitari i condicions del medi).

Protocol d'actuació immediata en cas d'accident:

1. Avaluació de la situació i seguretat del rescat:
    - Verificar que no hi ha perill per al personal auxiliar.
    - Parada immediata de màquines si l'accident hi està relacionat.
2. Primers auxilis al ferit:
    - Segons protocol formatiu.
    - Immobilització si hi ha sospita de fractura o lesió de columna.
3. Activació del sistema d'emergències:
    - Trucada al 112, aportant ubicació precisa (coordenades GPS si la zona és boscosa o aïllada).
4. Acompanyament i supervisió del ferit fins l'arribada dels serveis sanitaris.
5. Coordinació interna:
    - Avís immediat al Coordinador de Seguretat i Salut, direcció facultativa i responsable de l'empresa.
6. Assegurar la zona de l'accident:
    - Balització i prohibició d'accés.
    - Mantenir l'estat dels elements accidentats per a la investigació posterior.

Evacuació en zones naturals o d'accés complicat:

- Definir rutes d'evacuació alternatives pensades per condicions de:
    - Camins de terra,
    - Zones inundables,
    - Talussos o boscos densos.
- Comunicacions garantides:
    - Telèfon mòbil amb cobertura o walkie-talkies amb canal d'emergència.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

- Ubicacions predefinides amb bona cobertura.

- Previsió d'evacuació assistida amb llitera plegable si el ferit no pot ser transportat caminant.

Gestió documental de l'accident:

- Redacció de l'informe d'accident per part del responsable de seguretat.
- Comunicació a l'empresa i, si escau, a la Coordinació de Seguretat i Salut.
- Inscripció al registre d'accidents de l'obra.
- Participació en la investigació de l'accident i implementació de mesures correctores.

Mesures específiques per al medi natural:

- Control de riscos biològics (picades, mossegades, plantes urticants).
- Protocol per cop de calor, deshidratació o hipotèrmia segons estació.
- Aigua potable disponible i zones d'ombra / resguard.
- Kit per a picades d'insectes, serpentines, etc.
- Prevenció en treballs prop de rius o zones inundables: armilles flotants, cordes de rescat i punts d'ancoratge.

Formació i simulacres:

- Formació obligatòria als treballadors en:
  - Primers auxilis bàsics,
  - Actuació davant emergències,
  - Ús de farmaciola i DEA (si n'hi ha).
- Realització d'un simulacre anual o a l'inici de l'obra, especialment si és a zona natural aïllada.

8 ÀREES AUXILIARS

8.1 CENTRALS I PLANTES

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriostrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engraellat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala „de gat" estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques (Ø 0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

8.2 TALLERS

Estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m2 de superfície i 10 m3 de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m2 per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manutenció mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m3, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

8.3 ZONES D'APILAMENT. MAGATZEMS

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors „mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

8.4 ACCIONS FORMATIVES PELS TREBALLADORS

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.

9 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.

10 TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

10.1 MANIPULACIÓ

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos liquats del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

- Entorn de drogodependència habitual.

10.2DELIMITACIÓ / CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

a. Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.

b. Nom comú, si és el cas.

c. Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.

d. Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.

e. Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.

f. Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.

g. Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.

h. El número CEE, si en té.

i. La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

- **Explosius**

L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

- **Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables**

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

- **Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

- **Corrosius, Irritants, sensibilitzants**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

11 CONDICIONS DE L'ENTORN

Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'**àmbit de l'obra** (el de projecte) i l'**àmbit dels treballs** en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

Situació de casetes i contenidors

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

11.1SERVEIS AFECTATS

No existeixen serveis a la zona que resultin afectats per les obres d'execució del present projecte.

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

COL·LEGI OFICIAL D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

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.

11.2SERVITUDS

No existeixen servituds que s'hagin de respectar durant les obres d'execució del present projecte.

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.

11.3CARACTERÍSTIQUES METEOROLÒGIQUES

El clima característic de la zona és mediterrani on els hiverns presenten unes temperatures suaus i els estius són calorosos i secs. Pel que fa a la pluviometria és molt irregular.

11.4CARACTERÍSTIQUES DEL TERRENY

La litologia de l'entorn del meandre de Flix està formada per un sòcol sedimentari constituït per Lutites amb intercalacions de gresos i microconglomerats de l'Oligocè i materials quaternaris formats per sediments fluvials i reblerts antròpics.

11.5CARACTERÍSTIQUES DE L'ENTORN

L'obra es troba al meandre de Flix, en un espai fluvial en un entorn amb presència de parcel·les agrícoles i amb el nucli urbà de Flix.

12 UNITATS CONSTRUCTIVES

Capítol		Actuació		Amidament	
Gestió associada a les espècies al·lòctones		Erradicació d'exemplars d'*Acer negundo*		519	u
		Erradicació d'exemplars d'*Ulmus pumila*		1	u
		Erradicació de nuclis de canya *Arundo donax*		6.144,3	m²
		Erradicació de *Lonicera japonica*		8.170	m²
Millora de l'hàbitat	Zones d'eliminació d'*Acer negundo*	Plantacions	Plantació d'arbres o arbustos en AF	315	u
			Plantació d'arbustos en C2,5L	210	u
			Plantació d'arbres en C5L	105	u
		Feixina viva		100	m
	Zones d'eliminació de *Lonicera japonica*	Plantació d'arbres o arbustos en AF		900	m
Millora de l'hàbitat al Galatxo dels Xops	Revegetació del marge	Rotlle d'alta densitat vegetalitzat		213	m
		Feixina viva		159	m
	Creació de zona tampó	Plantacions	Plantació d'arbres o arbustos en AF	300	u
			Plantació d'arbustos en C2,5L	150	u
		Tanca amb barres d'acer i corda		55	m
		Desmarcatge del camí		120	m²
		Tanca cinegètica		80	m
		Senyalitzacions	Informativa	1	u
			Explicativa	1	u
			Indicativa	2	u
Ordenació de l'ús social	Camí de la Teuleria	Passera de fusta		10	m
		Anivellat del sender		441,9	m
		Reperfilat del sender		940,3	m
		Tanca de fusta natural		182	m
	Camí de la Mitjana	Tala d'arbres		6	u
		Reperfilat del sender		1062	m²
		Paviment de Tot-Ú i sauló		1062	m²
		Senyalitzacions	Informativa	3	u
			Explicativa	4	u
			Indicativa	8	u

13 DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

13.1PROCEDIMENTS D'EXECUCIÓ

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

Les actuacions projectades es poden dividir en actuacions d'eliminació d'impactes i gestió de la vegetació, actuacions de millora de l'hàbitat i actuacions d'ordenació de l'ús social.

<u>Actuacions d'eliminació d'impactes i gestió de la vegetació</u>

Aquestes actuacions inclouen l'eliminació de les principals espècies de vegetació al·lòctona i invasora detectada, la gestió de la vegetació existent mitjançant desbrossades selectives o tales d'arbres per poder garantir l'execució d'altres actuacions projectades, o bé la retirada d'estructures en desús les quals suposen un impacte en el medi.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Per altre banda, es preveuen accions que redueixin els espais d'ús social, mitjançant la retirada d'estructures en desús i el desmarcatge dels traçats de senders generats degut al pas de persones per espai no condicionats.

Actuacions de millora de l'hàbitat

Impliquen la revegetació de l'espai amb diferents metodologies i criteris de plantació en funció de les espècies, formats, i característiques funcionals d'aquestes.

Actuacions d'ordenació de l'ús social

Es planteja la instal·lació de tanques que dissuadeixin als visitants d'accedir els espais revegetats i es complementaran amb la instal·lació de senyalitzacions de caràcter informatiu, explicatiu i indicatiu.

També es preveuen accions d'adequació dels senders i la instal·lació de tanques de fusta com a element de protecció enfront caigudes. De la mateixa manera que en el cas anterior, aquestes actuacions es complementaran amb la instal·lació de senyalitzacions de caràcter informatiu, explicatiu i indicatiu.

13.2ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

13.3DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ. PLA D'EXECUCIÓ

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS	:	Relació d'unitats d'obra.
RELACIONS DE DEPENDÈNCIA	:	Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.
DURADA DE LES ACTIVITATS	:	Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra.

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

14 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 Estudi 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.

15 MEDIAMBIENT LABORAL

15.1AGENTS 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.

15.2IL·LUMINACIÓ

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux	:	En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.
100 lux	:	Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel,

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

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.

15.3SOROLL

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reprodueix un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	.....	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	.....	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	.....	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	.....	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	.....	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	.....	94 dB
Esmeriladora de peu	.....	60-75 dB
Camions i dumpers	.....	80 dB
Excavadora	.....	95 dB
Grua autoportant	.....	90 dB
Martell perforador	.....	110 dB
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 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

15.4POLS

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

- 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:

$$C = \frac{10}{\%\ Si\ O2 + 2}\ mg / m3$$

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:

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,

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

15.5ORDRE I NETEJA

El 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'aquest projecte, 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 el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

15.6RADIACIONS NO IONITZANTS

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

Radiacions visibles

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

Radiacions ultraviolades

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanometres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.

UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.

UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescents i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una amplia lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

j) Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.

- Classe I: els nivells d'exposició màxima permissible no poden ser excedits.
- Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nml; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.

k) Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.

- Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
- Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
- Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

a) Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.

b) Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.

c) Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundaries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dóna un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.

Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.

d) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.

e) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.

f) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.

b) Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.

c) A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.

d) S'han de col·locar senyals lluminoses d'advertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.

e) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:

a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.

b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.

c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.

d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.

e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.

b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.

c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.

d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.

e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.

f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.

g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.

Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

15.7RADIACIONS IONITZANTS

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

- Control de densitats “in situ” pel mètode nuclear.
- Control d’irregularitats en el nivell d’omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granels, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d’un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionizants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d’operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d’ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d’investigació o d’ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafía o radiografia industrial, sigui mitjançant l’ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manutenció de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d’irregularitats en l’espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d’omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l’antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l’argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d’emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l’efecte.

La reacció d’un individu a l’exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d’accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l’efecte acumulatiu de les radiacions sobre l’organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s’empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s’ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s’obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s’empren habitualment com barreres d’apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n’usen d’altres com l’acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l’espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s’utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s’especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

16 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.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

- 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 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.

<u>Els principis bàsics de la manutenció de materials</u>

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.

<u>Manejament de càrregues sense mitjans mecànics</u>

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:

h) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.

i) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.

j) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.

k) 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.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

17 MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i 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 del present projecte són els indicats a continuació:

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)
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

18 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

19 CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (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 del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

20 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:

l) 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.

m) Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.

n) 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 estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

ENDERROCS

ENDERROCS D'ESTRUCTURES AÈRIES

FONAMENTS

CONTENCIÓ DE TALUSSOS AMB PERNS

IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES

JARDINERIA

PODA

21 SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència 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.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

- 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:

11. 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.

12. 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.

13. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.

14. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.

15. 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 de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

22 CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

No es preveuen afectacions de la via pública. S'haurà d'executar una rampa d'accés des del carrer fins a la llera.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc.., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats

22.1NORMES 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 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.

22.2ÀMBIT 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 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.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

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.

22.3TANCAMENTS DE L'OBRA QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

- **Tanques**

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.
Tipus de tanques	Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada. Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin. Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars. En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus 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**

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.

22.4OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

- **Entrades i sortides de vehicles i maquinària.**

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

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**

Descàrrega	La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.
Apilament.	No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats. Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata. A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim. S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor. Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor. Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.
Evacuació	Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

- **Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública**

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

Bastides	Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar.

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.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Grues torre En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.

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.

22.5NETEJA 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.

22.6RESIDUS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

22.7CIRCULACIÓ 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**

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.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

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:

o) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.

p) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.

q) 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.

r) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.

s) 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.

22.8PROTECCIÓ I TRASLLAT D'ELEMENTS EMPLAÇATS A LA VIA PÚBLICA

- **Arbres i jardins**

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llindar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones ajardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles,

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

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 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.

23 RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

23.1 NECESSITAT DE COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESARIALS (CAE)

No es preveu la necessitat de fer CAE durant l'execució de l'obra objecte del present projecte.

23.2 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.

23.3 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:

16. 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.

17. 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.

18. 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.

19. 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.

24 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.

25 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

26 ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

G01 ENDERROCS

G01.G02 ENDERROCS D'ESTRUCTURES AÈRIES

ENDERROC PER MITJANS MANUALS, MECÀNICS I/O EXPLOSIUS D'ELEMENTS EN ALÇADA (VIADUCTES, ESTRUCTURES DE FORMIGÓ, D'ACER)

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4
	Situació: TREBALLS EN ALÇADA			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	1	2
	Situació: MATERIAL D'APLEC. PLATAFORMA DE TREBALL INESTABLE			
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT	3	2	4
	Situació: ENDERROCS NO PROGRAMADES			
	TALLS MAL APUNTALATS			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	2	2	3
	Situació: MANIPULACIÓ DE RUNA			
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS	3	2	4
	Situació: REALITZACIÓ DE TREBALLS A DIFERENTS NIVELLS			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2
	Situació: APLEC DE MATERIAL			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	3	1	3
	Situació: EINES			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2	2	3
	Situació: EINES			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3	3
	Situació: TERRENY IRREGULAR			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
15	CONTACTES TÈRMICS	2	2	3
	Situació: OXIACETILÈ			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	2	1	2
	Situació: POLS			
20	EXPLOSIONS	1	3	3
	Situació: TALL PER OXIACETILÉ			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	2	3
	Situació: RECORRIDOS DE MAQUINÀRIA DE OBRA			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	3	1	3
	Situació: MAQUINÀRIA I EINES			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	2	1	2
	Situació: MAQUINÀRIA I EINES			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

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 línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /3 /6 /12
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /17
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

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.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	1	2	2
	Situació: CIRCULACIÓ EN VORES DE TERRAPLENAT			
	ACCÉS A ZONES DE TREBALL			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	1	2
	Situació: IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL			
	ACCÉS A ZONES DE TREBALL			
	APLEC DE TERRES			
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT	1	2	2
	Situació: INESTABILITAT DE TALUSSOS			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	3	3
	Situació: MANUTENCIÓ DE TERRES O BLOCS DE PEDRA AL TALL			
	NO RESPECTAR DISTÀNCIA DE SEGURETAT			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2
	Situació: IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3	3
	Situació: INESTABILITAT DEL VEHICLE: RECOLZAMENTS HIDRÀULICS			
	ZONES DE CIRCULACIÓ EN CONDICIONS			
13	SOBREESFORÇOS	1	2	2
	Situació: TREBALLS MANUALS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	2	1	2
	Situació: POLS			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	2	3
	Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR DE VEHICLES			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	2	1	2
	Situació: MAQUINÀRIA			
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)

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

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

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.G08 CONTENCIÓ DE TALUSSOS AMB PERNS

COL.LOCACIÓ DE PERNS O PASSADORS PER A LA SUBJECCIÓ EN TALUSSOS, EVITANT EL SEU TRENCAMENT I LLISCAMENT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	2	3
	Situació: COL·LOCACIÓ DE PASSADORS O PERNS			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	2	2
	Situació: IRREGULARITAT DE SUPERFICIE EN ZONES D'APLECS			
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT	2	3	4
	Situació: ESTABILITAT DEL TALÚS			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	1	2	2
	Situació: EINES MANUALS (COL·LOCACIÓ DE PASSADORS)			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2	1	2
	Situació: COL·LOCACIÓ DE PASSADORS			
13	SOBREESFORÇOS	2	1	2
	Situació: COL·LOCACIÓ DE PASSADORS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	2	2	3
	Situació: POLS GENERAT PEL MARTELL PNEUMATIC I PER TREBALLS DE TRENCAMENT A OBRA			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1	3	3
	Situació: CIRCULACIÓ PROPERA DE VEHICLES ALIENS A L'OBRA			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	2	1	2
	Situació: MAQUINÀRIA			

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

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)

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
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
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 /21
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
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 /17
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
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
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	2

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

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
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	1	3	3
	Situació: TREBALLS EN VORES DE TALÚS			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	2	3
	Situació: ITINERARI OBRA			
	APLECS DE MATERIAL			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	2	2
	Situació: TRANSPORT DE BETUMS, TERRES, QUITRANS...			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2
	Situació: TREPITJADES SOBRE ELEMENTS CALENTS. BETUMS, QUITRANS...			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	1	2	2
	Situació: ÚS D'EINES MANUALS			
	COPS AMB MAQUINÀRIA			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2	1	2
	Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I ESTESA DE BETUMS, QUITRANS...			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	1	2	2
	Situació: MAQUINÀRIA PRÒPIA DE L'OBRA			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3	3
	Situació: MAQUINÀRIA DE COMPACTACIÓ EN LA PROXIMITAT DE LES VORES DEL TALÚS			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: ÚS D'EINES MANUALS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
15	CONTACTES TÈRMICS	2	2	3
	Situació: COL·LOCACIÓ DE BETUMS			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	2	2
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
	CONTACTES AMB INSTAL·LACIONS EXISTENTS			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	2	1	2
	Situació: POLS DE LA CIRCULACIÓ DE VEHICLES			
	POLS DE SITGES DE CIMENT			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1	3	3
	Situació: CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA DE L'OBRA			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	1	2	2
	Situació: MAQUINÀRIA			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible	1

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

	les proteccions	
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 procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10 /15
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /11 /12
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12 /15
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000067	No treballar al costat de 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	1	3	3
	Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PROPERS A DESNIVELLS			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	1	2
	Situació: ITINERARIS D'OBRA			

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

	IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	3	3
	Situació: TRANSPORT I MANIPULACIÓ DE MATERIALS			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	1	2	2
	Situació: SUPERFÍCIE DE TREBALL			
	APLECS DE MATERIAL			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	2	3
	Situació: ÚS D'EINES MANUALS			
	COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS			
13	SOBREESFORÇOS	2	1	2
	Situació: CARRETEIG DE MATERIALS PESATS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	Situació: CONTACTES DIRECTES O INDIRECTES			
	CONTACTES EN SOLDADURA ELÈCTRICA			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	1	2	2
	Situació: POLS Y PARTICULES GENERADES EN TALLS			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1	3	3
	Situació: VEHICLES PROPIS D'OBRA I ALIENS			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, 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

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

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	1	2	2
	Situació: POLS DE SUBSTÀNCIES D'ADOB O FITOSANITARIES			

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

	POLS DE TERRES			
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)	1	2	2
	Situació: TERRES ADOBADES, PRODUCTES QUÍMICS FITOSANITARIS			
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS	1	2	2
	Situació: MÚRIDS			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1	3	3
	Situació: VEHICLES ALIENS I PROPIS DE L'OBRA			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o 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

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

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	1	2	2
	Situació: EN COL.LOCACIÓ DE ROCALLA			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	2	3
	Situació: TERRENY HETEROGENI ESCOLLERA			
	MANCA IL.LUMINACIÓ			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	3	3
	Situació: CAIGUDA DE ROCALLA			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2
	Situació: TERRENY HETEROGENI			
	MANCA IL.LUMINACIÓ			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	2	3
	Situació: COPS AMB BARRES, CADENES, ETC			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	1	3	3
	Situació: ENTRE PECES DE ROCALLA			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3	3
	Situació: DESPLAÇAMENTS PER TERRENYS IRREGULARS			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL, AJUST DE ROCALLA			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	1	1
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1	3	3
	Situació: VEHICLES D'APORTACIÓ I COL.LOCACIÓ DE ROCALLA			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
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

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

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

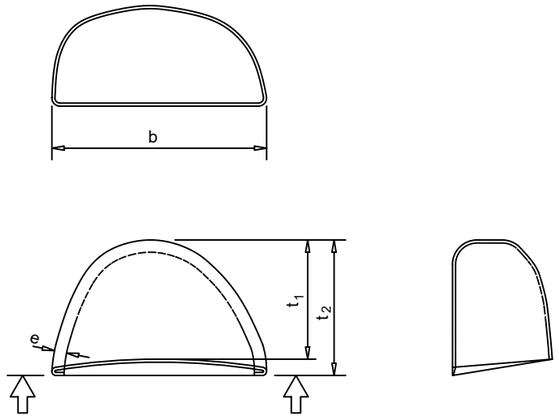
27 SIGNATURES

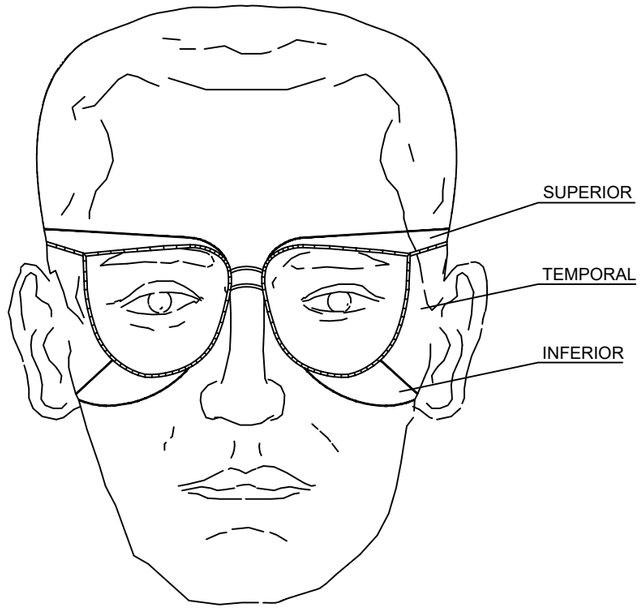
Inmaculada Rueda Vázquez
Enginyera Tècnica Agrícola

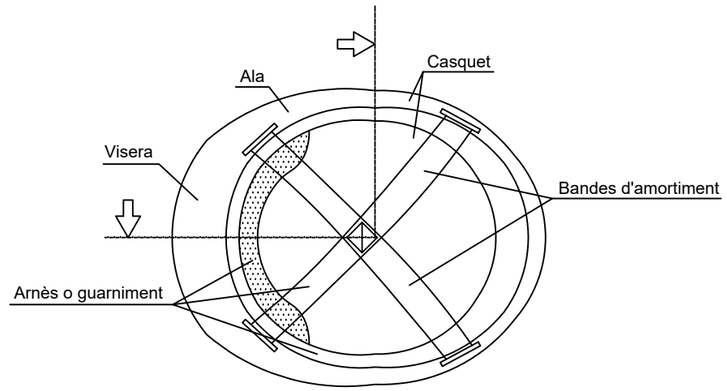
agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

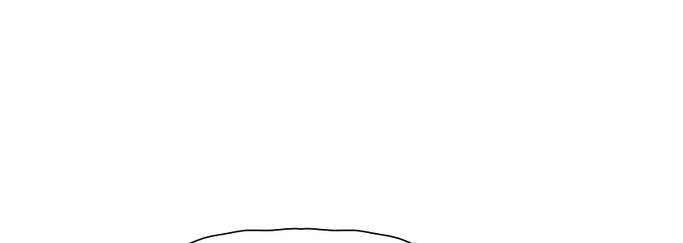
PLÀNOLS

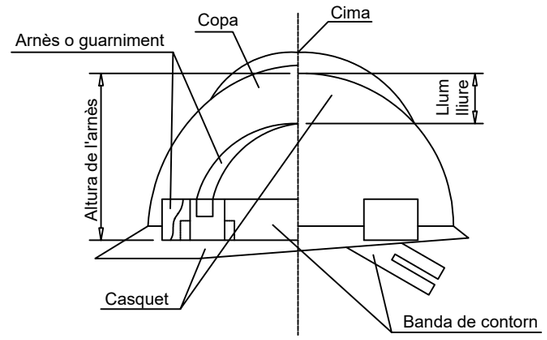
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada











BOTES DE SEGURETAT -REFORÇOS-

ULLERES DE SEGURETAT

CASC DE SEGURETAT

Generalitat de Catalunya

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

naturalea

Inma Rueda Vázquez. Eng. Tècnica agrícola

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:

E: VARIABLE

0 -

Escala original DIN A3

PEP:

LME.00183.01

DATA:

DESEMBRE 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:

SEGURETAT I SALUT

Equips de protecció individual

PLÀNOL Nº:

FULL:

1 DE 1

agrícoles forestals

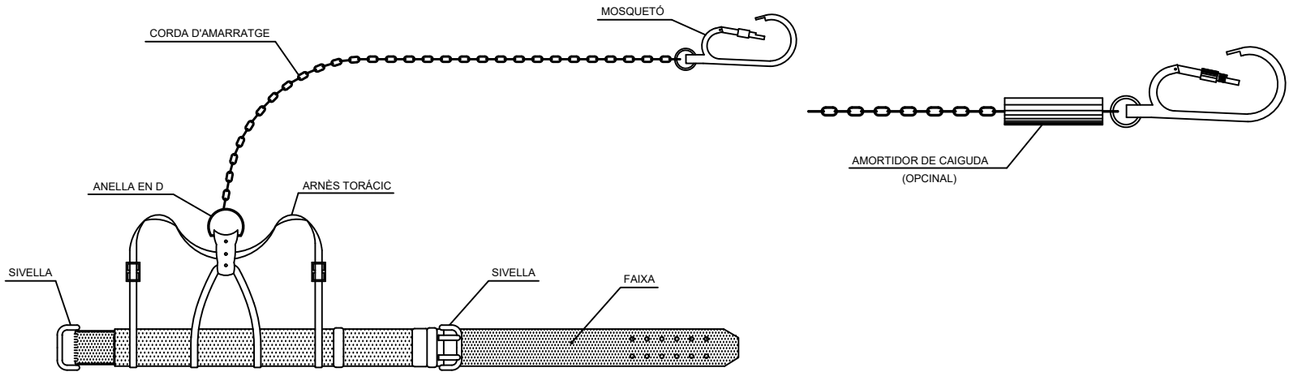
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA

Demarcació: Barcelona

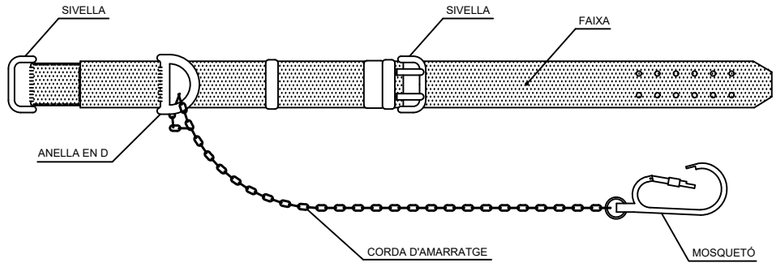
VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

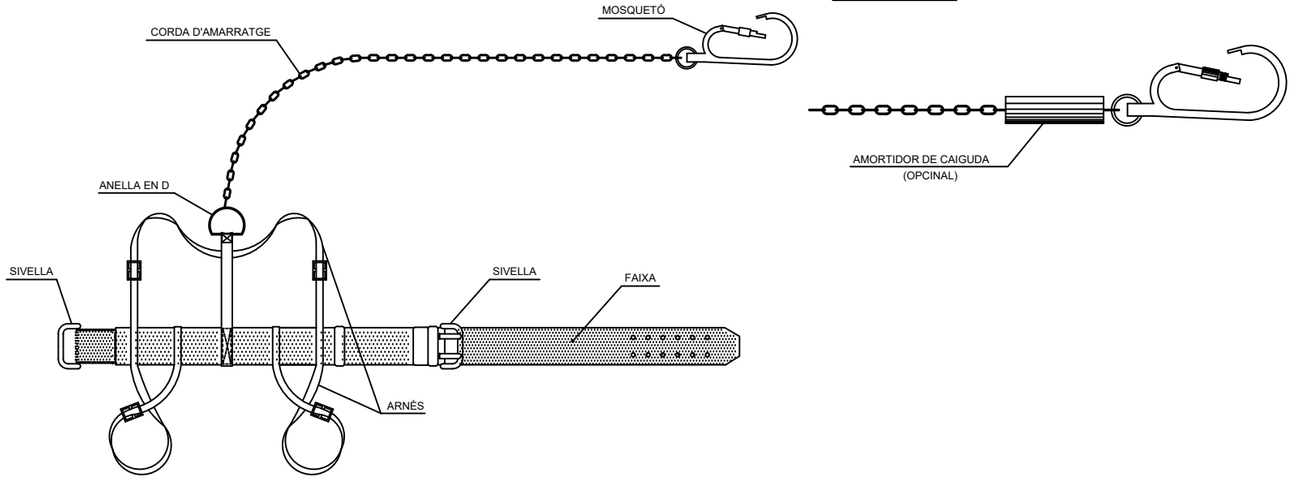
TIPUS 1



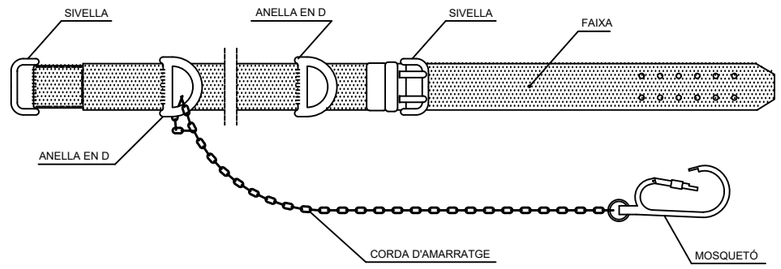
TIPUS 1

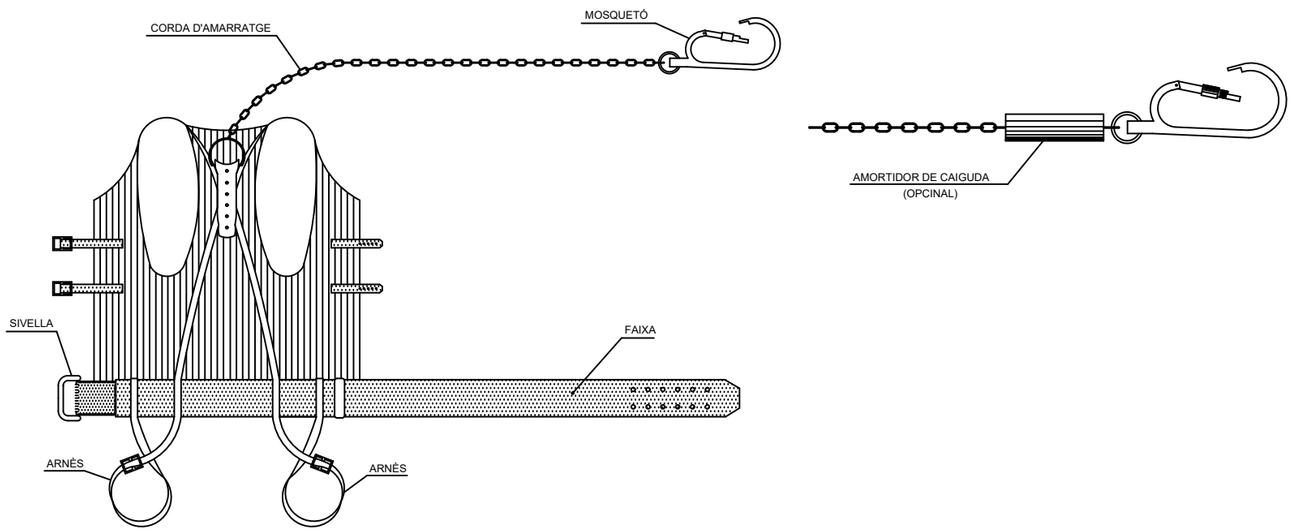


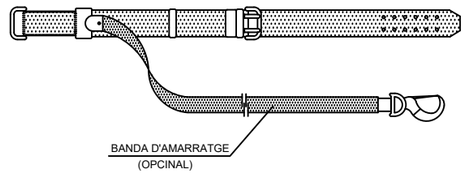
TIPUS 2

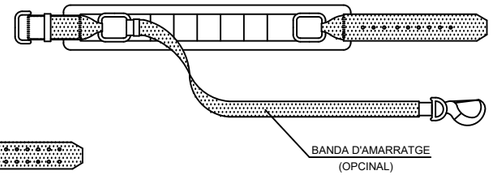


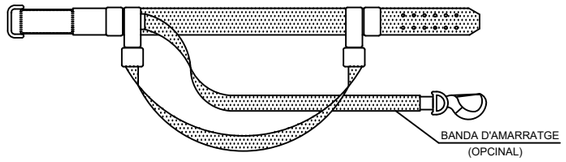
TIPUS 2











Generalitat de Catalunya

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

naturalea

Inma Rueda Vázquez. Eng. Tècnica agrícola

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:

E: VARIABLE

0 Escala original DIN A3

PEP:

LME.00183.01

DATA:

DESEMBRE 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:

SEGURETAT I SALUT

Protecció individual

PLÀNOL Nº:

2.10

FULL:

1 DE 1

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

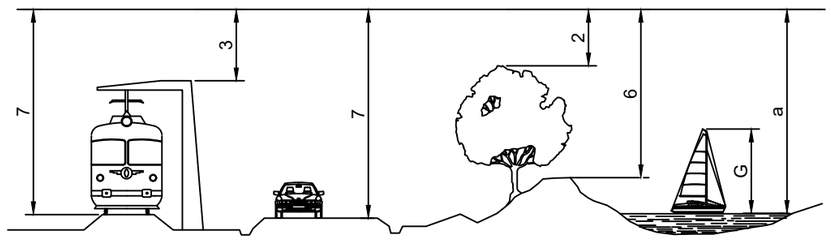
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

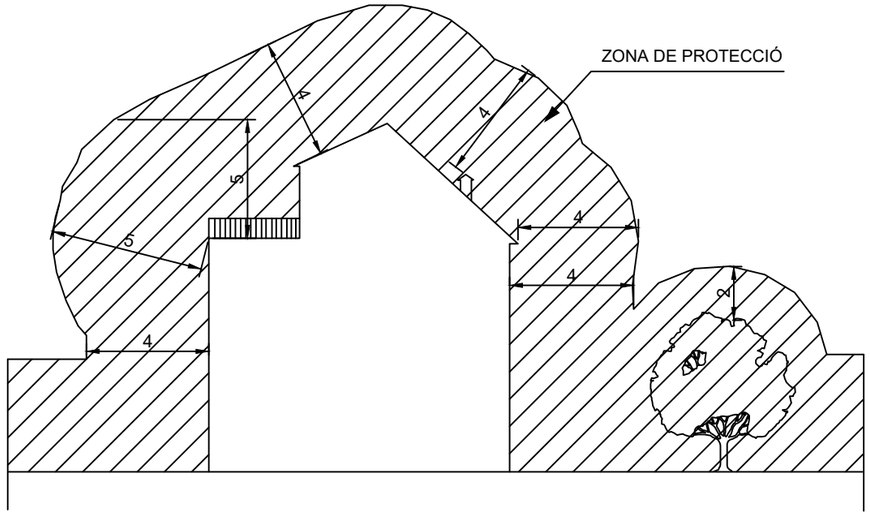
DISTÀNCIA DE SEGURETAT A CONDUCCIONS ELÈCTRIQUES

DISTÀNCIA DELS CONDUCTORS AL SEU ENTORN

SOBRE	TERRENY	CARRETERA	FC. S/ ELECT.	CATENAR. FC/ ELECT.	RIU-CANAL NAVEGABLE	ARBRES	EDIFICIS	
							ACCESSIBLE	NO ACCESS.
DISTANCIA (m)	6	7	7	3	* a	2	5	4

* a= 2,5 + G com a mínim de 7,20 m, sent G el gàlib





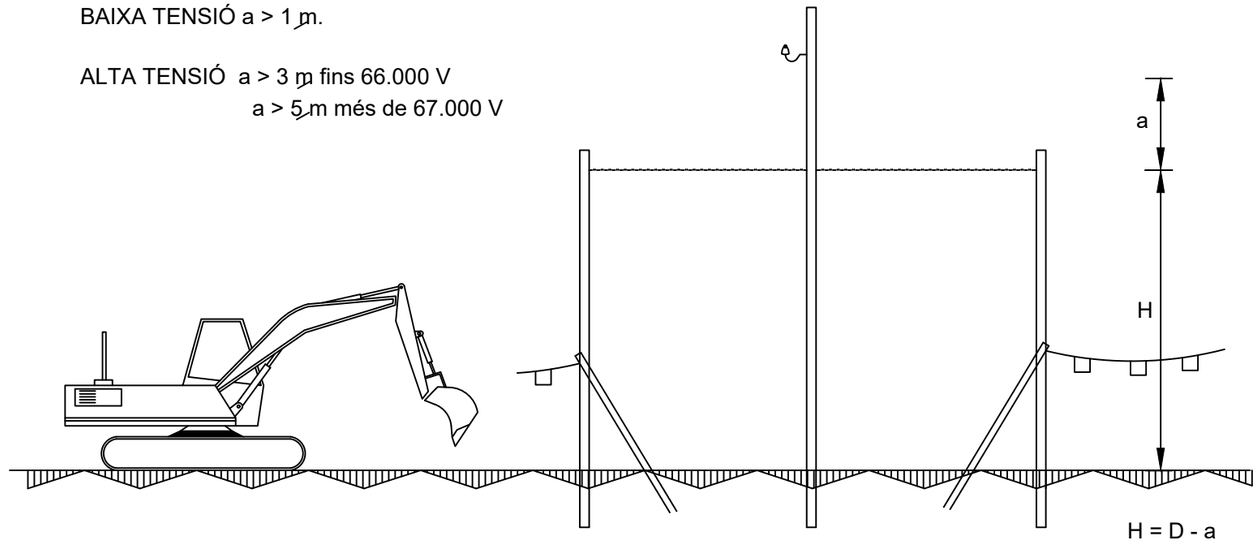
NOTA: Aquestes distàncies seran radials i s'han de conservar en les condicions més desfaborables de temperatura (augment de fletxa per calor o per maniguet de gel)

En general, pot existir una variació de l'ordre d'1m, a la fletxa d'un conductor entre èpoques de fred i de calor.

a= DISTÀNCIES MÍNIMES DE SEGURETAT

BAIXA TENSIÓ a > 1 m.

ALTA TENSIÓ a > 3 m fins 66.000 V
a > 5 m més de 67.000 V



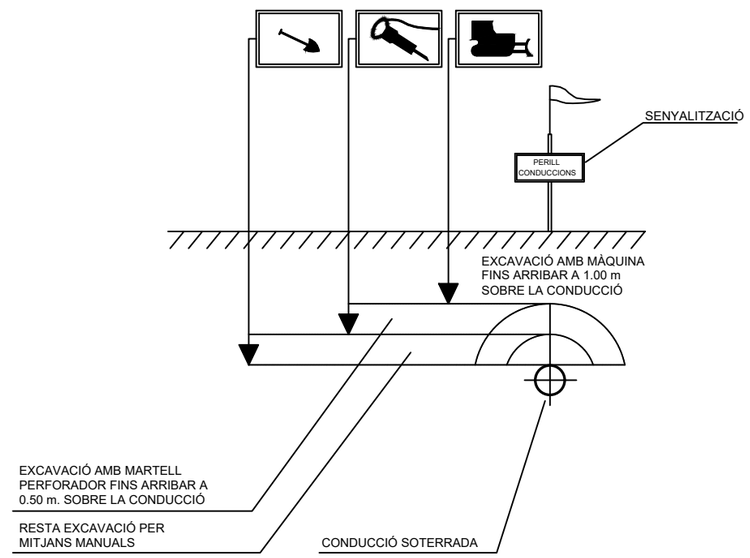
ALÇAT LATERAL

D= Altura mínima de la línia al terra

a= Distància mínima de seguretat

H= Alçada lliure

PÒRTIC D'ABALISAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES I CATENÀRIES



DISTÀNCIES DE SEGURETAT EN TREBALLS SOBRE INSTAL.LACIONS SUBTERRÀNIES

Generalitat de Catalunya

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
naturalea
Inma Rueda Vázquez. Eng. Tècnica agrícola

TÍTOL DEL PROJECTE:
RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:
E: VARIABLE
Escala original DIN A3

PEP:
LME.00183.01

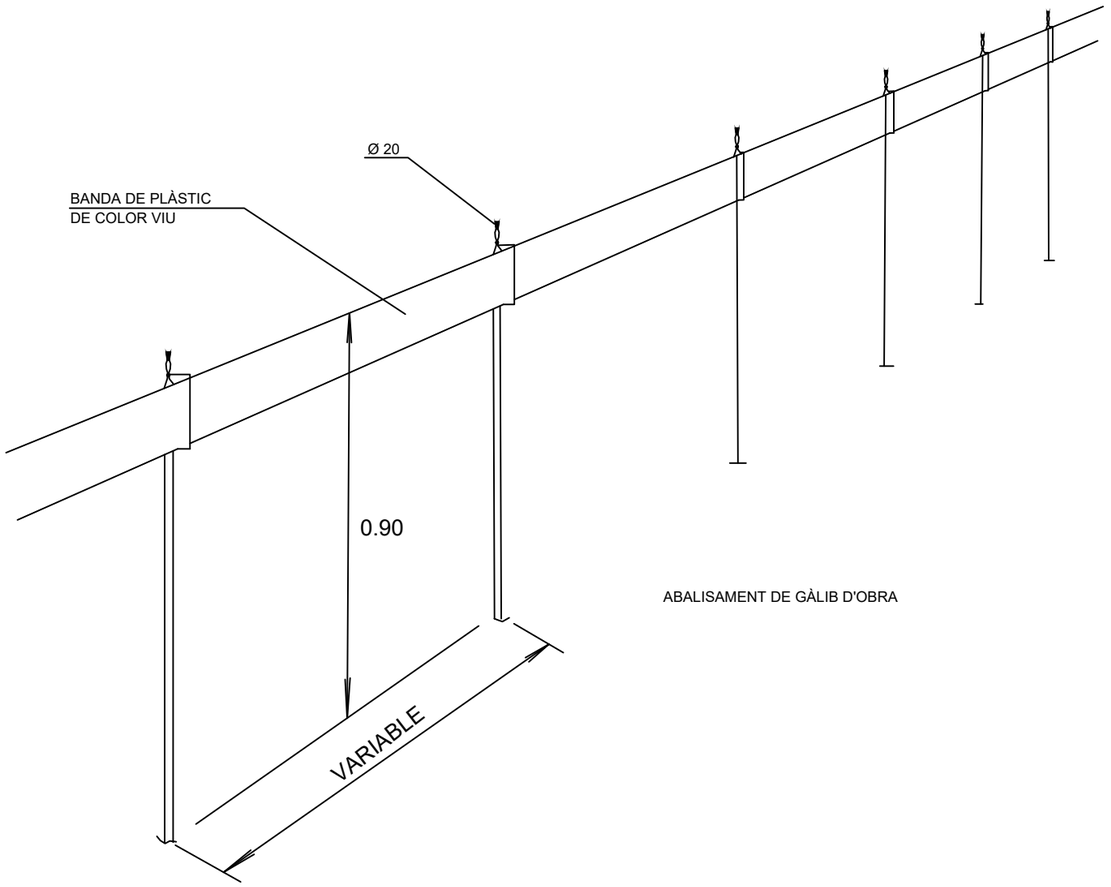
DATA:
DESEMBRE 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT
Proteccions col·lectives
Distàncies

PLÀNOL Nº:
A 2.3
FULL:
1 DE 1

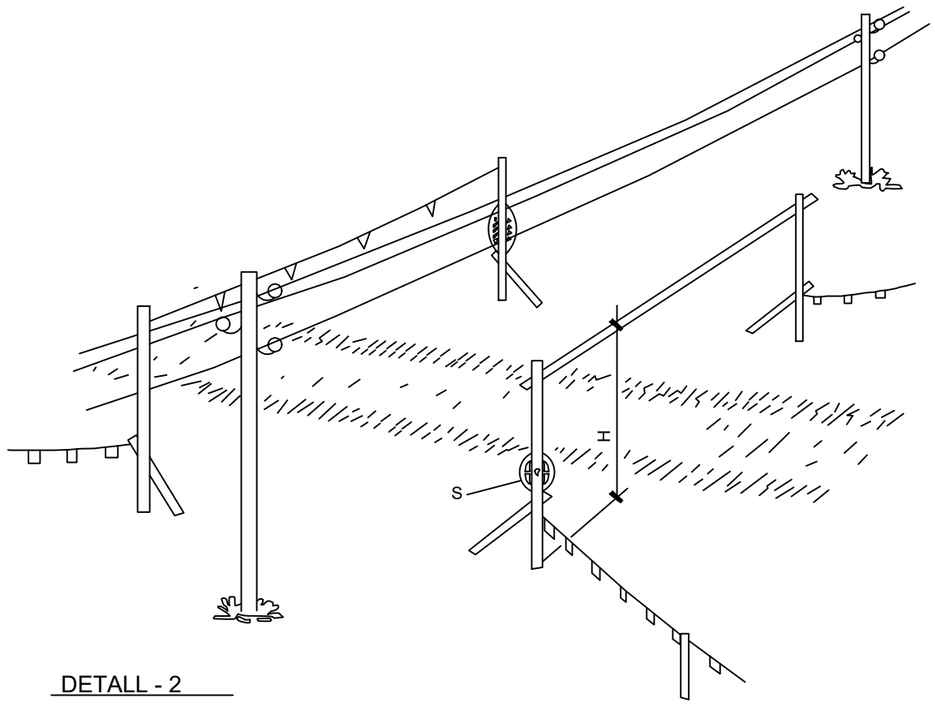
agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

BANDES D'ABALISAMENT DE GÀLIB D'OBRES I ENTREVIA

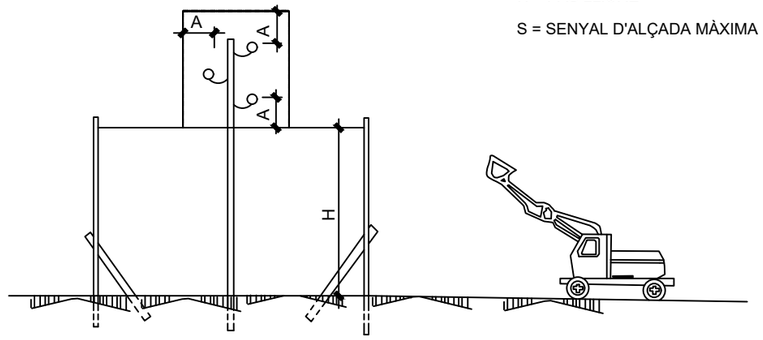


ABALISAMENT DE GÀLIB D'OBRA

PÒRTIC D'ABALISAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES



DETALL - 2



H = PAS LLIURE

S = SENYAL D'ALÇADA MÀXIMA

Generalitat de Catalunya

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

naturalea

Inma Rueda Vázquez. Eng. Tècnica agrícola

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:

E: VARIABLE

0 -

Escala original DIN A3

PEP:

LME.00183.01

DATA:

DESEMBRE 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:

SEGURETAT I SALUT

Proteccions col·lectives

Gàlibs

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

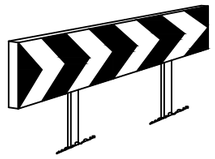
VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

PLÀNOL Nº: 2.4

FULL: 1 DE 1

PANELLS DIRECCIONALS

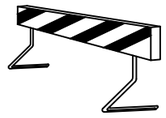




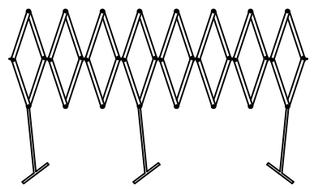
PANELLS DIRECCIONALS PER A OBRES



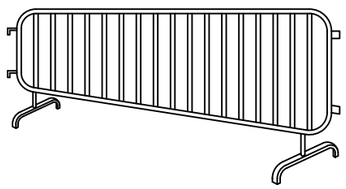
TANQUES DESVIAMENT TRÀNSIT



TANQUES DESVIAMENT TRÀNSIT



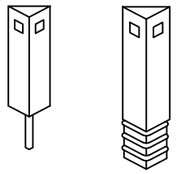
TANQUES DESVIAMENT TRÀNSIT



TANQUES DE CONTENCIÓ DE VIANANTS

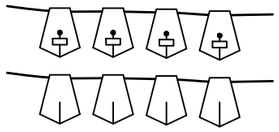


CORDÓ D'ABALISAMENT
NORMAL Y REFLECTOR



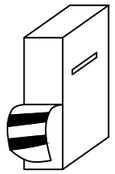
FITA CAPTAFARS PER A
SENYALITZACIÓ LATERAL DE
AUTOPISTES EN POLIETILÈ

CORDÓ ABALISAMENT



CINTA ABALISAMENT REFLECTORA

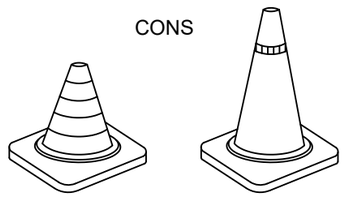




CINTA ABALISAMENT PLÀSTIC

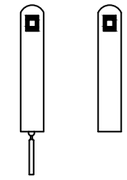


CONS





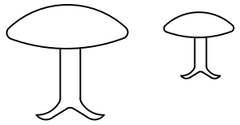
LAMPADA AUTÒNOMA FIXA
INTERMITENT



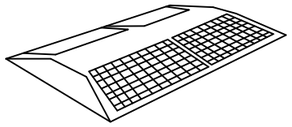
FITES DE LLUM



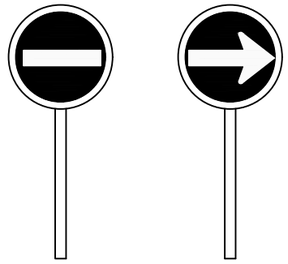
FITA LLUMINOSA



CLAUS DE DESACCELERACIÓ



CAPTAFAR HORITZONTAL
ULLS DE GAT



PALETES MANUALS
DE SENYALITZACIÓ

Generalitat de Catalunya

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

naturalea

Inma Rueda Vázquez. Eng. Tècnica agrícola

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:

E: VARIABLE

0 Escala original DIN A3

PEP:

LME.00183.01

DATA:

DESEMBRE 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:

SEGURETAT I SALUT

Proteccions col·lectives

Senyalització

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

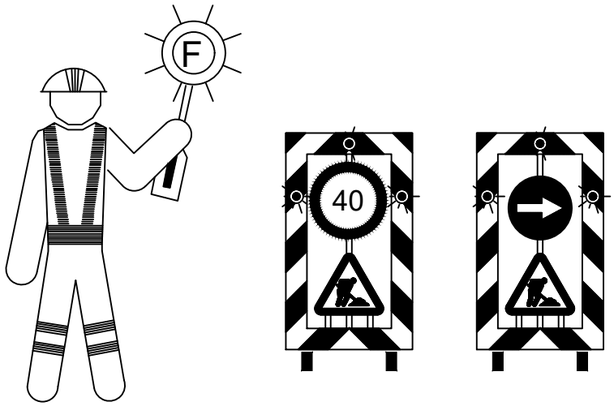
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

PLÀNOL Nº:

FULL:

1 DE 3

SIGNIFICAT DEL SENYAL	SÍMBOL	COLORES DEL SÍMBOL	COLORES DE SEGURETAT	COLORES DE CONTRAST	ELEMENT DE SENYALITZACIÓ
SEMÀFOR (TRICOLOR)		VERMELL AMBRE VERD	VERMELL AMBRE VERD	NEGRE	
LLUM AMBRE INTERMITENT		AMBRE	AMBRE	NEGRE	
LLUM AMBRE ALTERNATIVAMENT INTERMITENT		AMBRE	AMBRE	AMBRE	
TRIPLE LLUM AMBRE INTERMITENT		AMBRE	AMBRE	AMBRE	
DISC LLUMINÓS MANUAL DE PAS PERMÈS		BLANC	BLAU	BLANC	
DISC LLUMINÓS MANUAL DE STOP O PAS PERMÈS	STOP	BLANC	VERMELL	BLANC	STOP
LÍNIA DE LLUMS GROGUES FIXES	F	AMBRE	AMBRE	AMBRE	F F F
CASCADA LLUMINOSA		AMBRE	AMBRE	AMBRE	
LLUM GROGA FIXA	F	AMBRE	AMBRE	AMBRE	F
LLUM VERMELLA FIXA		VERMELL	VERMELL	VERMELL	



ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ LLUMINOSOS

SENYALS DE PROHIBICIÓ



PROHIBIT FUMAR

PROHIBIT FUMAR I ENCENDRE FOC

PROHIBIT PASSAR ALS VIANANTS

SENYALS D'OBLIGACIÓ



ÚS OBLIGATORI DE CARETA

ÚS OBLIGATORI DE CASC

ÚS OBLIGATORI DE PROTECTORS AUDITIUS

SENYALS DE PERILL

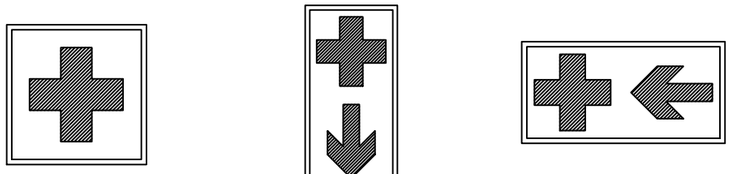


RISC D'INCENDI

RISC D'EXPLOCIÓ

RISC ELÈCTRIC

SENYALS D'INFORMACIÓ

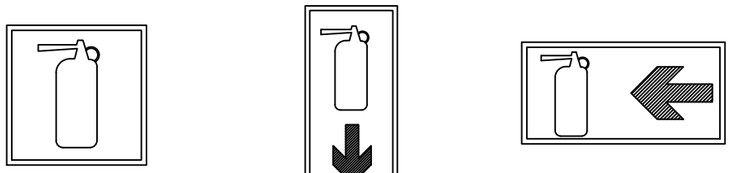


EQUIP DE PRIMERS AUXILIS

LOCALITZACIÓ DE PRIMERS AUXILIS

DIRECCIÓ CAP A PRIMERS AUXILIS

SENYALS D'INFORMACIÓ



EQUIP CONTRA INCENDIS

LOCALITZACIÓ D'EQUIP CONTRA INCENDIS

DIRECCIÓ CAP A EQUIP CONTRA INCENDIS

Generalitat de Catalunya

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

naturalea

Inma Rueda Vázquez. Eng. Tècnica agrícola

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:

E: VARIABLE

0 Escala original DIN A3

PEP:

LME.00183.01

DATA:

DESEMBRE 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:

SEGURETAT I SALUT

Proteccions col·lectives

Senyalització

agrícoles forestals

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA

Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

PLÀNOL Nº:

FULL:

2 DE 3

SENYALS D'ADVERTÈNCIA


MATÈRIES INFLAMABLES
MATÈRIAS EXPLOSIVES
MATÈRIAS TÒXIQUES
MATERIAS CORROSIVES
MATERIES RADIOACTIVES
CARREGUES SUSPESES
VEHICLES DE MANUTENCIÓ
RISC ELÈCTRIC
PERILL EN GENERAL
RADIACIONS LÀSER
MATÈRIES COMBURENTS
RADIACIONS NO IONITZANTS
CAMP MAGNÈTIC INTENS
RISC D'ENSOPEGAR NIVELL
CAIGUDES A DISTINT NIVELL
RISC BIOLÒGIC
BAIXA TEMPERATURA
MATÈRIES NOCIVES O IRRITANTS

SENYALS DE PROHIBICIÓ


PROHIBIT FUMAR
PROHIBIT FUMAR Y ENCENDRE FOC
PROHIBIT EL PAS ALS VIANANTS
PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA
AIGUA NO POTABLE
ENTRADA PROHIBIDA A PERSONES NO AUTORITZADES
PROHIBIT EL PAS A VEHICLES DE MANUTENCIÓ
NO TOCAR

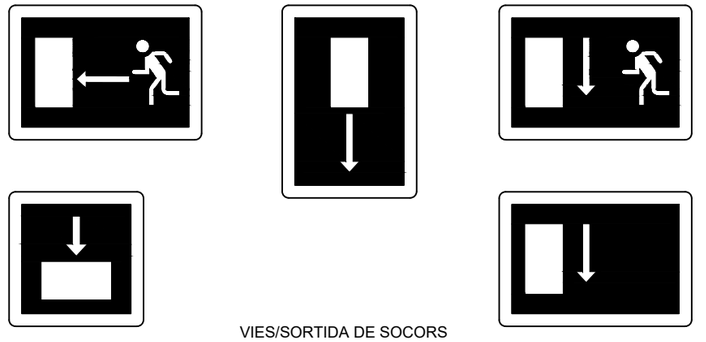
SENYALS D'OBLIGACIÓ


PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LA VISTA
PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DEL CAP
PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE L'OÏDA
PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LES VIES RESPIRATÒRIES
PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DELS PEUS
PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LES MANS
PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DEL COS
PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LA CARA
PROTECCIÓ INDIVIDUAL OBLIGATÒRIA CONTRA CAIGUDES
VIA OBLIGATÒRIA PER A VIANANTS
OBLIGACIÓ GENERAL (ACOMPANYADA, SI PROCEDEIX, D'UN SENYAL ADDICIONAL)

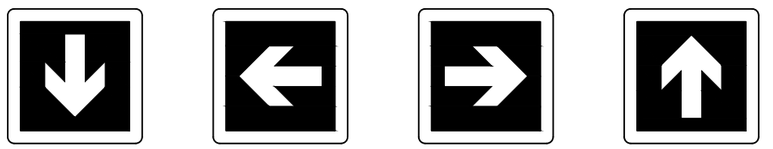
SENYALS RELATIUS ALS EQUIPS DE LLUITA CONTRA INCENDIS

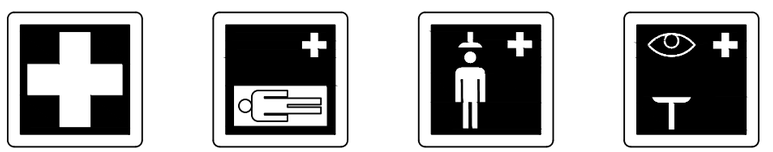

MÀNEGA PER A INCENDIS
ESCALA DE MÀ
EXTINTOR
TELÈFON PER A LA LLUITA CONTRA INCENDIS
DIRECCIÓ A SEGUIR (SENYAL INDICATIU ADDICIONAL ALS ANTERIORS)

SENYALES DE SALVAMENT O SOCORS


VIES/SORTIDA DE SOCORS


TELÈFON DE SALVAMENT I PRIMERS AUXILIS


DIRECCIÓ A SEGUIR (SENYAL INDICATIU ADDICIONAL ALS SEGÜENTS)


PRIMERS AUXILIS
CAMILLA
DUTXA DE SEGURETAT
RENTAT DELS ULLS

Generalitat de Catalunya | Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
naturalea
Inma Rueda Vázquez. Eng. Tècnica agrícola

TÍTOL DEL PROJECTE:
RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:
E: VARIABLE
Escala original DIN A3

PEP:
LME.00183.01

DATA:
DESEMBRE 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT
Proteccions col·lectives
Senyalització

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

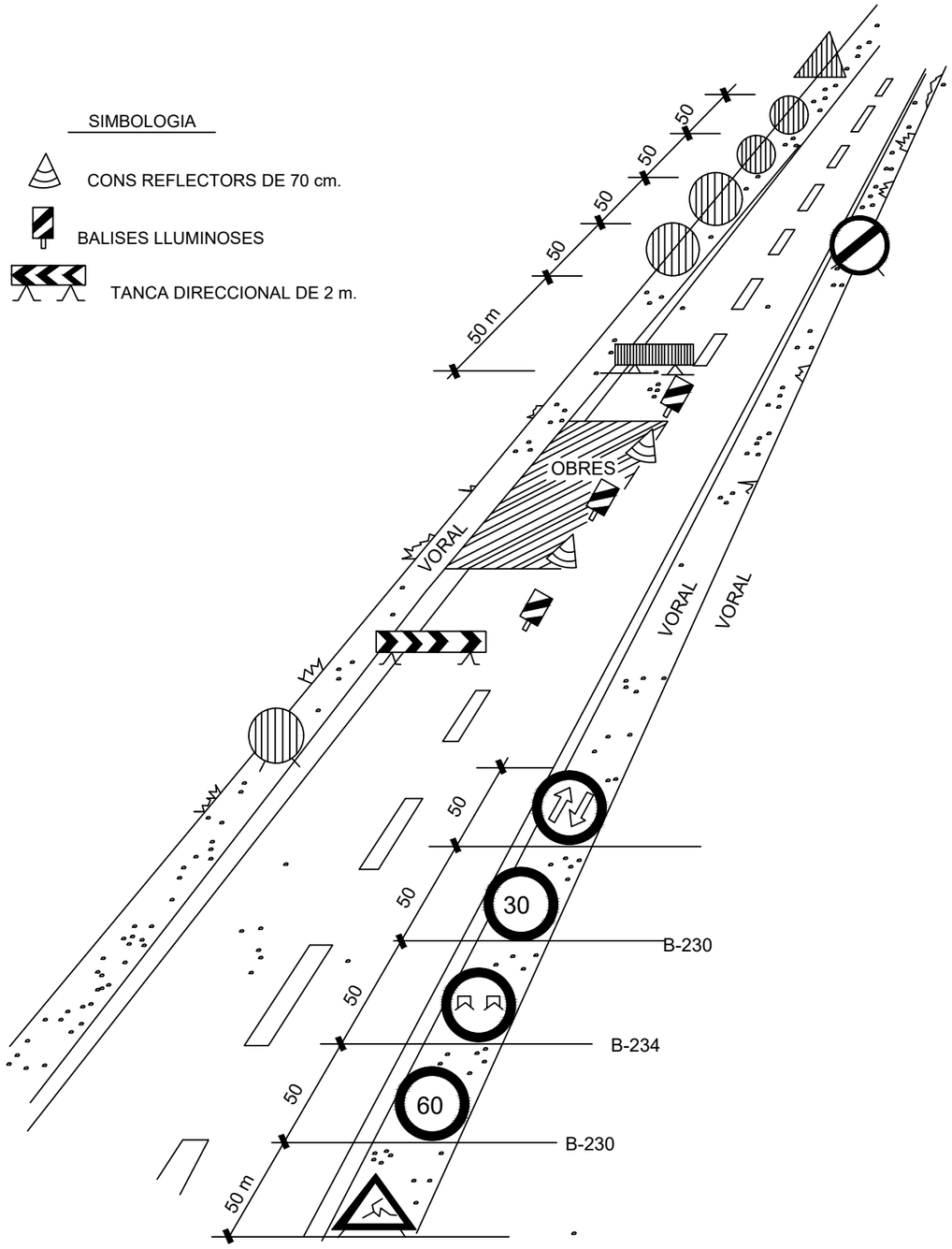
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

PLÀNOL Nº:
A 2.5
FULL:
3 DE 3

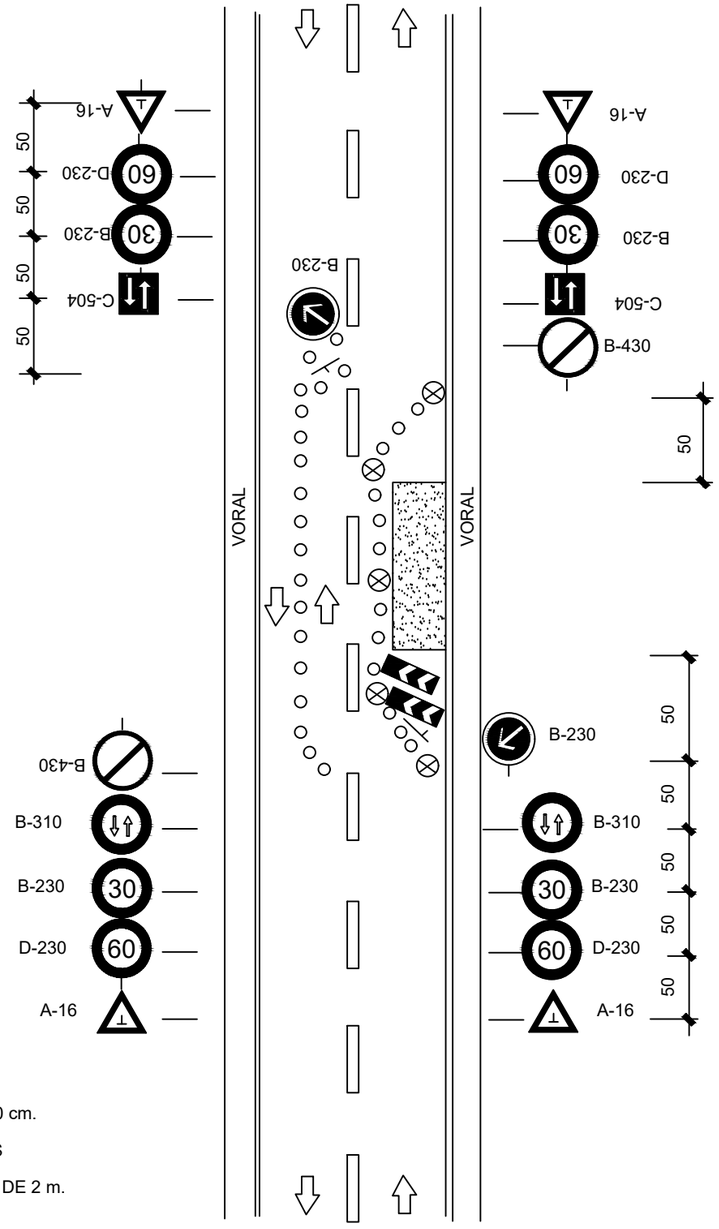
ABALISAMENT EN CARRETERES AMB OCUPACIÓ D'UN VIAL

SIMBOLOGIA

- CONS REFLECTORS DE 70 cm.
- BALISES LLUMINOSES
- TANCA DIRECCIONAL DE 2 m.



OBRES QUE OCUPEN PART D'UN CARRIL.(Carreteres de 2 carrils)



SIGNES

- CONS DE GOMA DE 70 cm.
- BALISES LLUMINOSES
- TANCA DIRECCIONAL DE 2 m.

Generalitat de Catalunya / Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: naturalea Inma Rueda Vázquez. Eng. Tècnica agrícola	TÍTOL DEL PROJECTE: RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX	ESCALES: E: VARIABLE Escala original DIN A3	PEP: LME.00183.01 DATA: DESEMBRE 2025	TÍTOL DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT Proteccions col·lectives Abalissaments	agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona PLÀNOL Nº: A1.1.6 FULL: 1 DE 2

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

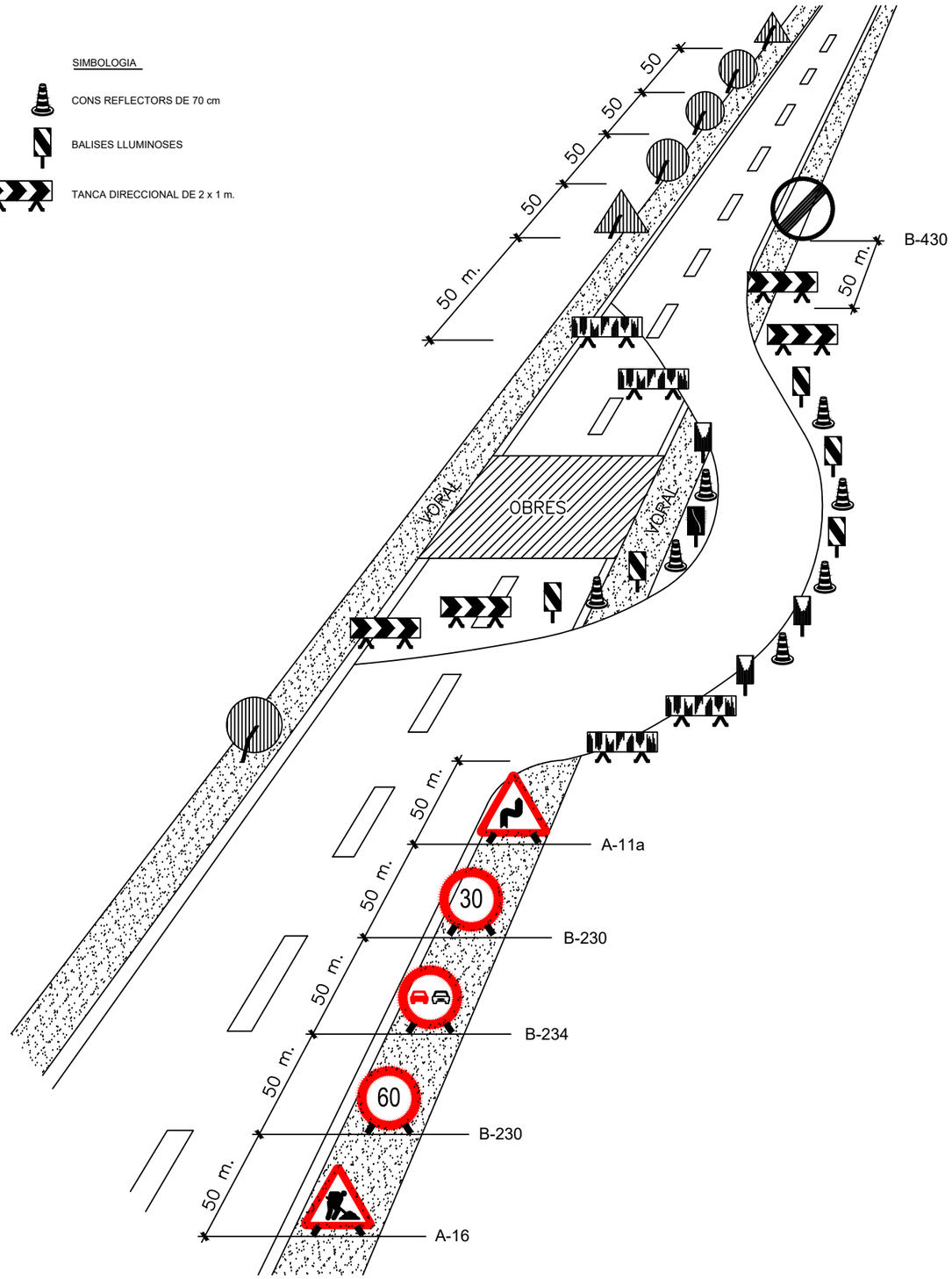
ABALISAMENT EN TALLS DE CARRETERA AMB DESVIACIÓ

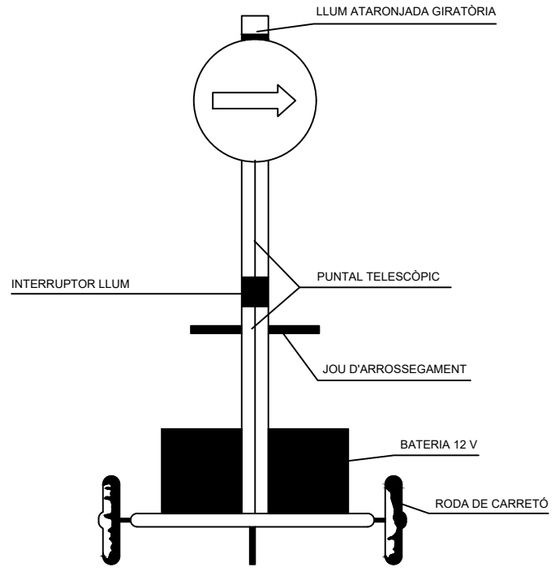
SIMBOLOGIA

CONS REFLECTORS DE 70 cm

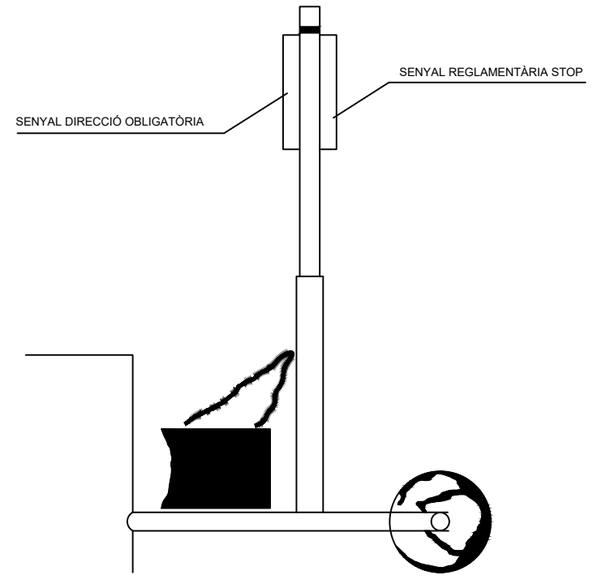
BALISES LLUMINOSES

TANCA DIRECCIONAL DE 2 x 1 m.





VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

SENYAL PORTÀTIL PER A REGULACIÓ DEL TRÀNSIT EN CARRETERA

Generalitat de Catalunya

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

naturalea

Inma Rueda Vázquez. Eng. Tècnica agrícola

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:

E: VARIABLE

0 Escala original DIN A3

PEP:

LME.00183.01

DATA:

DESEMBRE 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:

SEGURETAT I SALUT

Proteccions col·lectives

Abalissaments

agrícoles forestals

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA

Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

PLÀNOL Nº:

A1 / 6

FULL:

2 DE 2

SENYALS D'OBLIGACIÓ

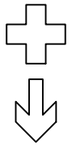
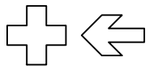
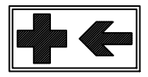
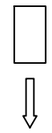
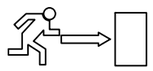
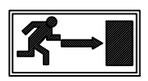
SIGNIFICAT DEL SENYAL	SÍMBOL	COLORS			SENYAL DE SEGURETAT
		DEL SÍMBOL	DE SEGURETAT	DE CONTRAST	
PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE VIES RESPIRATÒRIES		BLANC	BLAU	BLANC	
PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DEL CAP		BLANC	BLAU	BLANC	
PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE L'OÏDA		BLANC	BLAU	BLANC	
PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LA VISTA		BLANC	BLAU	BLANC	
PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LES MANS		BLANC	BLAU	BLANC	
PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DELS PEUS		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE PANTALLA		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANC	BLAU	BLANC	

Establiment de les dimensions d'un senyal fins una distància de 50 metres:

$$S \geqslant \frac{L^2}{2000}$$

Sent L la distància en metres des d'on es pot veure el senyal i S la superfície en metres del senyal

SENYALS DE SALVAMENT

SIGNIFICAT DEL SENYAL	SÍMBOL	COLORS			SENYAL DE SEGURETAT
		DEL SÍMBOL	DE SEGURETAT	DE CONTRAST	
EQUIP DE PRIMERS AUXILIS		BLANC	VERD	BLANC	
LOCALITZACIÓ DE PRIMERS AUXILIS		BLANC	VERD	BLANC	
DIRECCIÓ CAP A PRIMERS AUXILIS		BLANC	VERD	BLANC	
LOCALITZACIÓ SORTIDA DE SOCORS		BLANC	VERD	BLANC	
DIRECCIÓ CAP A SORTIDA DE SOCORS		BLANC	VERD	BLANC	

Establiment de les dimensions d'un senyal fins una distància de 50 metres:

$$S \geqslant \frac{L^2}{2000}$$

Sent L la distància en metres des d'on es pot veure el senyal i S la superfície en metres del senyal

Generalitat de Catalunya

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

naturalea

Inma Rueda Vázquez. Eng. Tècnica agrícola

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:

E: VARIABLE

0 Escala original DIN A3

PEP:

LME.00183.01

DATA:

DESEMBRE 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:

SEGURETAT I SALUT

Proteccions col·lectives

Senyalització

PLÀNOL Nº:

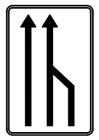
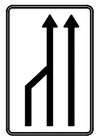
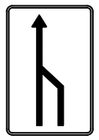
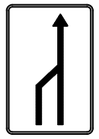
FULL: 1 DE 3

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

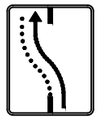
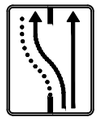
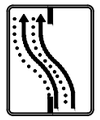
VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

SENYALS D'INDICACIÓ

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TS-52		REDUCCIÓ D'UN CARRIL PER LA DRETA (3 a 2)
TS-53		REDUCCIÓ D'UN CARRIL PER L'ESQUERRA (3 a 2)
TS-54		REDUCCIÓ D'UN CARRIL PER LA DRETA (2 a 1)
TS-55		REDUCCIÓ D'UN CARRIL PER L'ESQUERRA (2 a 1)

SENYALS D'INDICACIÓ

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TS-60		DESVIACIÓ D'UN CARRIL PER CALÇADA OPOSADA
TS-61		DESVIACIÓ D'UN CARRIL PER CALÇADA OPOSADA MANTENINT ALTRE PEL D'OBRES
TS-62		DESVIACIÓ DE DOS CARRILS PER CALÇADA OPOSADA
TS-210		CARTELL CROQUIS

ELEMENTS D'ABALISAMENT REFLECTORS

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TB-1		PANELL DIRECCIONAL ALT
TB-2		PANELL DIRECCIONAL ESTRET
TB-3		PANELL DOBLE DIRECCIONAL ALT
TB-4		PANELL DOBLE DIRECCIONAL ESTRET
TB-5		PANELL DE ZONA EXCLOSA AL TRÀNSIT
TB-6		CON
TB-7		PIQUET

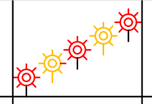
ELEMENTS D'ABALISAMENT REFLECTORS

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TB-8		BALISA DE VORAL DRET
TB-9		BALISA DE VORAL ESQUERRE
TB-10		CAPTAFAR COSTAT DRET I ESQUERRE
TB-11		FITA DE VORAL REFLEXIU I LUMINÓS
TB-12		MARCA VIAL TARONJA
TB-13		GARLANDA
TB-14		BASTIDOR MÒBIL

ELEMENTOS LLUMINOSOS

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TL-1		SEMÀFOR (TRICOLOR)
TL-2		LLUM AMBRE INTERMITENT
TL-3		LLUM AMBRE ALTERNATIVAMENT INTERMITENT
TL-4		TRIPLE LLUM AMBRE INTERMITENT
TL-5		DISC LLUMINÓS MANUAL DE PAS PERMÈS
TL-6		DISC LLUMINÓS MANUAL DE STOP O PAS PROHIBIT
TL-7		LÍNIA DE LLUMS GROGUES FIXES

ELEMENTS LLUMINOSOS

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TL-8		CASCADA LLUMINOSA (LLUM APARENTMENT MÒBIL)
TL-9		TUB LLUMINÓS (LLUM APARENTEMENT MÒBIL)
TL-10		LLUM GROGA FIXA
TL-11		LLUM VERMELLA FIXA

ELEMENTS DE DEFENSA

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TD-1		BARRERA DE SEGURETAT RÍGIDA O PORTÀTIL
TD-2		BARRERA DE SEGURETAT METÀL.LICA

Generalitat de Catalunya

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

naturalea

Inma Rueda Vázquez. Eng. Tècnica agrícola

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:

E: VARIABLE

0 -

Escala original DIN A3

PEP:

LME.00183.01

DATA:

DESEMBRE 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:

SEGURETAT I SALUT

Proteccions col·lectives

Senyalització

PLÀNOL Nº:

A2

FULL:

2 DE 3

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

SENYALS DE PERILL

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TP-3		SEMÀFORS
TP-13a		CORBA PERILLOSA A LA DRETA
TP-13b		CORBA PERILLOSA A L'ESQUERRA
TP-14a		CORBES PERILLOSES CAP A LA DRETA
TP-14b		CORBES PERILLOSES CAP A L'ESQUERRA
TP-15		PERFIL IRREGULAR

SENYALS DE PERILL

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TP-15a		RESSALT
TP-15b		GUAL
TP-17		ESTRETAMENT DE CALÇADA
TP-17a		ESTRETAMENT DE CALÇADA PER LA DRETA
TP-17b		ESTRETAMENT DE CALÇADA PER L'ESQUERRA
TP-18		OBRES

SENYALS DE PERILL

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TP-19		PAVIMENT LLISCANT
TP-25		CIRCULACIÓ EN ELS DOS SENTITS
TP-26		DESPRENIMENTS
TP-28		PROJECCIÓ DE GRAVETA
TP-30		ESGLAÓ LATERAL
TP-50		ALTRES PERILLS

SENYALS DE REGLAMENTACIÓ I PRIORITAT

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TR-205		LIMITACIÓ D'ALÇADA
TR-301		VELOCITAT MÀXIMA
TR-302		GIR A LA DRETA PROHIBIT
TR-303		GIR A L'ESQUERRA PROHIBIT
TR-305		AVANÇAMENT PROHIBIT
TR-306		AVANÇAMENT PROHIBIT PER A CAMIONS

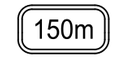
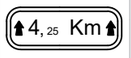
SENYALS DE REGLAMENTACIÓ Y PRIORITAT

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TR-5		PRIORITAT AL SENTIT CONTRARI
TR-6		PRIORITAT RESPECTE AL SENTIT CONTRARI
TR-101		DIRECCIÓ PROHIBIDA
TR-106		ENTRADA PROHIBIDA A VEHICLES DESTINATS AL TRANSPORT DE MERCADERIES
TR-201		LIMITACIÓ DE PES
TR-204		LIMITACIÓ D'AMPLADA

SENYALS DE REGLAMENTACIÓ Y PRIORITAT

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TR-308		ESTACIONAMENT PROHIBIT
TR-400a		SENTIT OBLIGATORI
TR-400b		SENTIT OBLIGATORI
TR-401a		PAS OBLIGATORI
TR-401b		PAS OBLIGATORI
TR-500		FI DE PROHIBICIONS

SENYALS D'INDICACIÓ

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TS-800		DISTÀNCIA AL COMENÇAMENT DEL PERILL O PRESCRIPCIÓ
TS-810		LONGITUD DE TRAM PERILLÓS O SUBJECTE A PRESCRIPCIÓ
TS-860		PANELL GENÈRIC AMB L'INSCRIPCIÓ QUE CORRESPON

SEÑALES MANUALES

TM-1		BANDERA ROJA
TM-2		DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO
TM-3		DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO

SENYALS D'INDICACIÓ

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TR-210 bis		CARTELL CROQUIS
TS-220		PRESENYALITZACIÓ DE DIRECCIONS

SENYALS DE REGLAMENTACIÓ Y PRIORITAT

TR-501		FI DE LIMITACIÓ DE VELOCITAT
TR-502		FI DE PROHIBICIÓ D'AVANÇAMENT
TR-503		FI DE PROHIBICIÓ AVANÇAMENT PER A CAMIONS

Generalitat de Catalunya

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

naturalea

Inma Rueda Vázquez. Eng. Tècnica agrícola

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:

E: VARIABLE

0 Escala original DIN A3

PEP:

LME.00183.01

DATA:

DESEMBRE 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:

SEGURETAT I SALUT

Proteccions col·lectives

Senyalització

PLÀNOL Nº:

4.2.

FULL:

3 DE 3

agrícoles forestals

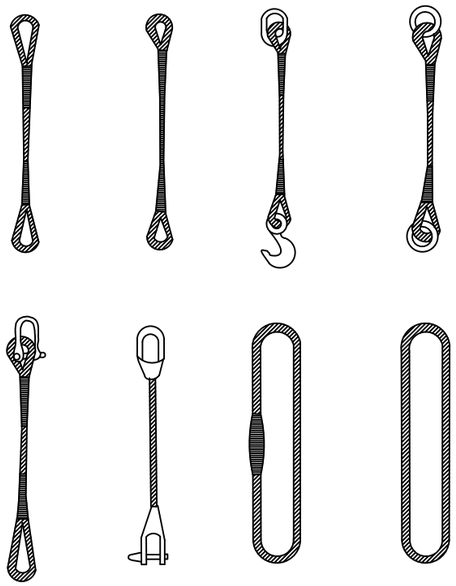
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA

Demarcació: Barcelona

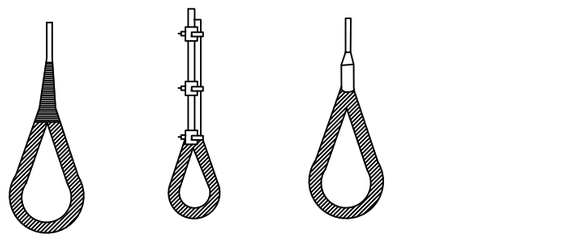
VISAT: 2025/220588

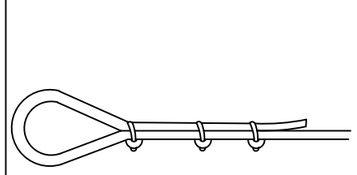
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

TIPUS D'ESLINGUES

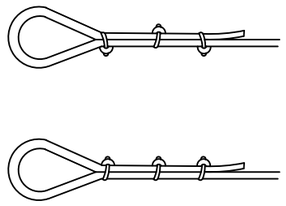


GASSES





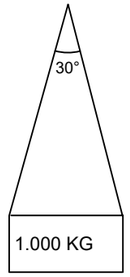
MÈTODE CORRECTE



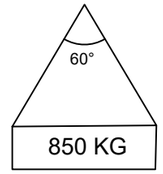
MÈTODES INCORRECTES

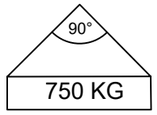
MANEIG DE MATERIALS

LA MATEIXA ESLINGA



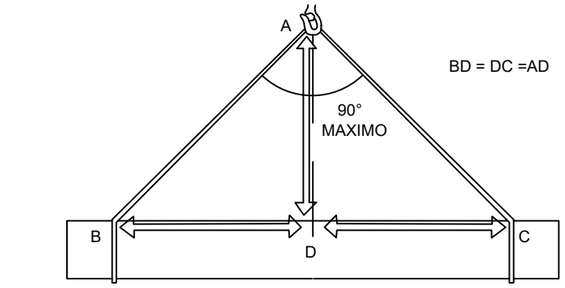
ANGLE 30°.....1.000kg
ANGLE 60°..... 850kg
ANGLE 90°..... 750kg
ANGLE 120°..... 500kg





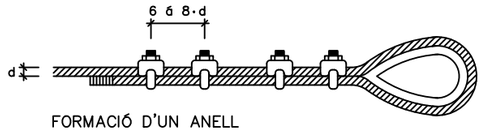


RELACIÓ ENTRE L'ANGLE DE L'ESLINGA
I LA SEVA CAPACITAT DE CÀRREGA

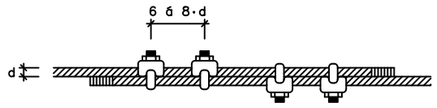


LA CÀRREGA DEU ANAR BEN CENTRADA I L'ESLINGA NO DEU TREBALLAR
AMB ANGLES SUPERIORS A NORANTA GRAUS

FORMES DE SUSTENTACIÓ DE LES CÀRREGUES



FORMACIÓ D'UN ANELL



UNIÓ DE CABLES

Diàmetre del cable en mm.	Abraçadores necessàries	
	per formar un anell	per unir cables
5 a 12	4	4
12 a 20	5	6
20 a 25	6	6
25 a 35	7	8
35 a 50	8	8

Diàmetre del cable en mm.	Número de lligats a cada costat	longitud en mm.		D del filferro
		de cada ligat	entre lligats	
Fins 12	3	12	15	0.5 a 0.8
13 a 20	3	25	40	1.– a 1.5
21 a 30	4	40	50	1.2 a 2.2
31 a 40	4	50	50	1.8 a 3
41 a 50	4	75	50	2.2 a 3.2
> 51	4	100	75	2.5 a 3.2

REQUISITS DE SEGURETAT QUE HAN DE TENIR ELS CABLES D'ACER
EN LA CONFECCIÓ D'ESLINGUES

Generalitat de Catalunya
Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
naturalea
Inma Rueda Vázquez. Eng. Tècnica agrícola

TÍTOL DEL PROJECTE:
RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:
E: VARIABLE
0 -
Escala original DIN A3

PEP:
LME.00183.01

DATA:
DESEMBRE 2025

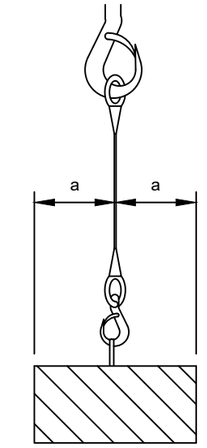
TÍTOL DEL PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT
Proteccions col·lectives
Sustentacions

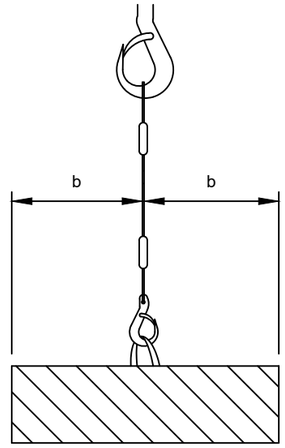
PLÀNOL Nº:
A1.03
FULL:
1 DE 2

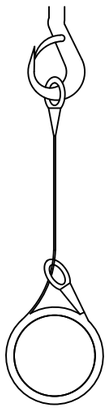
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

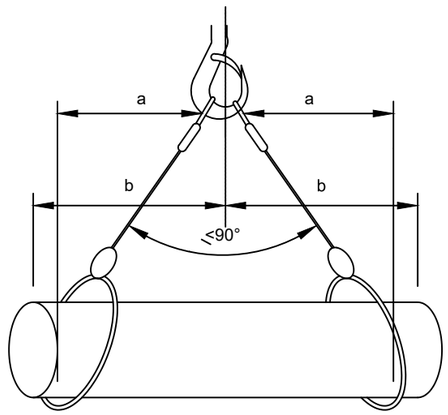
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

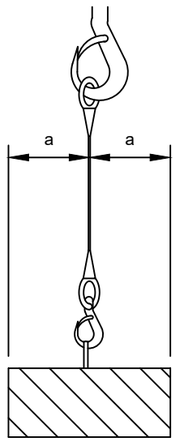
FORMES DE SUSTENTACIÓ DE CÀRREGUES

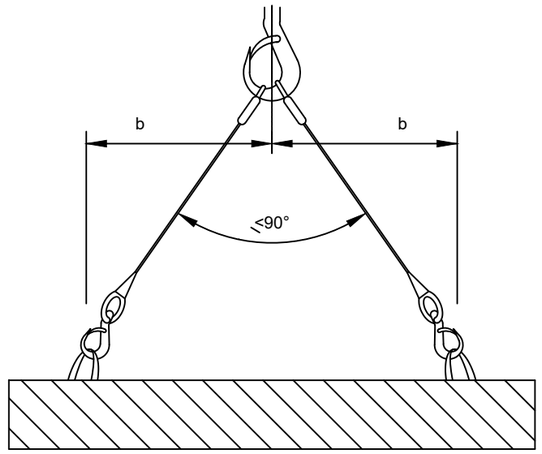












CÀLCUL DE SUSTENTACIÓ DE CÀRREGUES

Angle entre ramals	Coeficient
0°	1,00
40°	1,06
50°	1,10
60°	1,16
70°	1,22
80°	1,31
90°	1,42
100°	1,56
110°	1,75
120°	2,00
130°	2,37
140°	2,93
150°	3,86
160°	5,76

L'ESFORÇ QUE REALITZA CADA RAMAL
CREIX A L'AUGMENTAR L'ANGLE QUE FORMEN
ENTRE ELLS
PER AL SEU CÀLCUL, FA FALTA MULTIPLICAR LA CÀRREGA
QUE SUPORTA CADA RAMAL PEL COEFICIENT
QUE CORRESPON A L'ANGLE.

L'ANGLE SUPERIOR A NIVELL DE L'ARGOLLA DE PENJAR HA DE SER IGUAL O INFERIOR A 90°,
JA QUE A PARTIR DE 90° EL COEFICIENT CREIX EXTRAORDINÀRIAMENT

Generalitat de Catalunya

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

naturalea

Inma Rueda Vázquez. Eng. Tècnica agrícola

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:

E: VARIABLE

0 - Escala original DIN A3

PEP:

LME.00183.01

DATA:

DESEMBRE 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:

SEGURETAT I SALUT

Proteccions col·lectives

Sustentacions

PLÀNOL Nº:

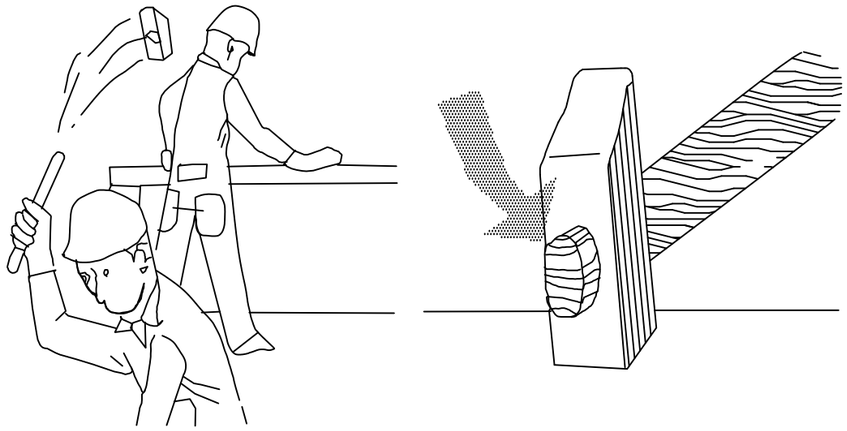
2.2.6

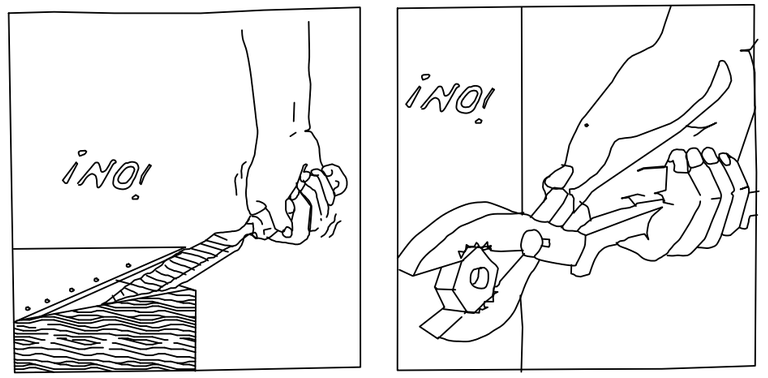
FULL:

2 DE 2

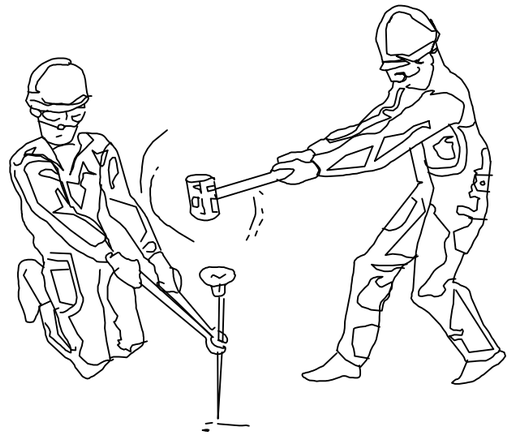
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

REVISAR I UTILITZAR
CORRECTAMENT LES EINES









ATENCIÓ !

REVISAR Y UTILITZAR CORRECTAMENT LES EINES

ATENCIÓ !

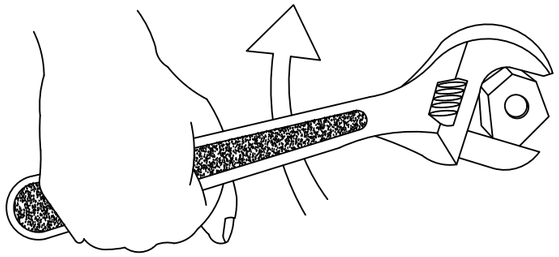
REVISAR Y UTILITZAR CORRECTAMENT LES EINES

Generalitat de Catalunya / Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: naturalea Inma Rueda Vázquez. Eng. Tècnica agrícola	TÍTOL DEL PROJECTE: RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX	ESCALES: E: VARIABLE 0 Escala original DIN A3	PEP: LME.00183.01 DATA: DESEMBRE 2025	TÍTOL DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT Proteccions col·lectives Bones pràctiques	agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona PLÀNOL Nº: A1 - 9 FULL: 1 DE 5

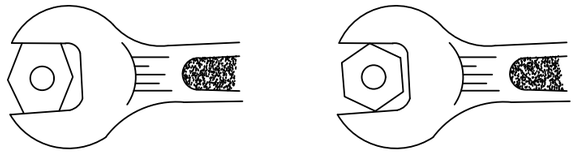
VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

REVISAR I UTILITZAR
CORRECTAMENT LES EINES

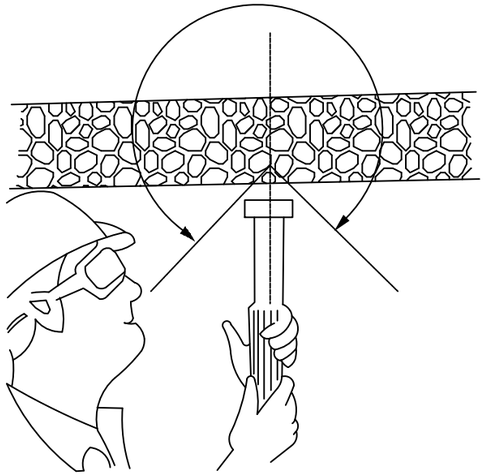


NO !

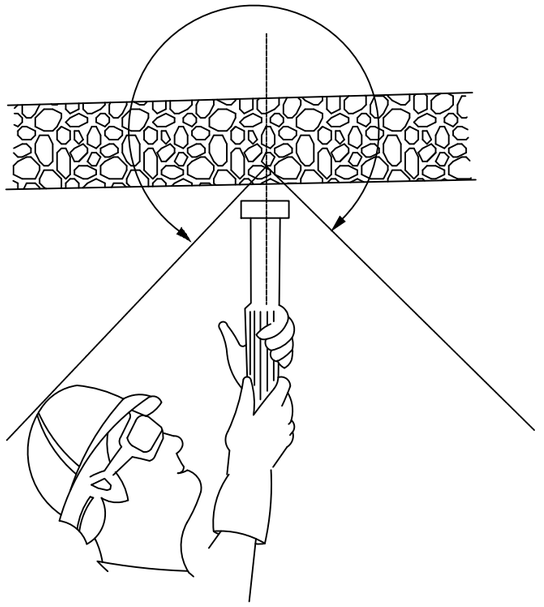


BÉ

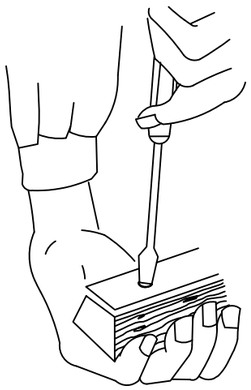
MALAMENT



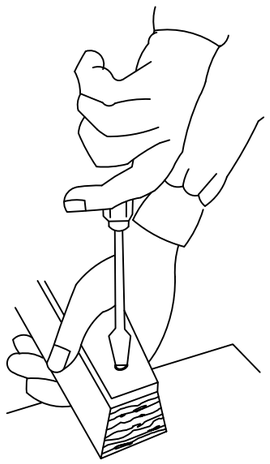
CON DE SEGURETAT



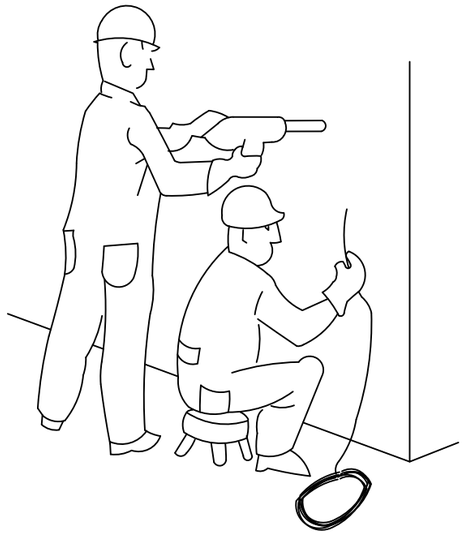
CON DE SEGURETAT



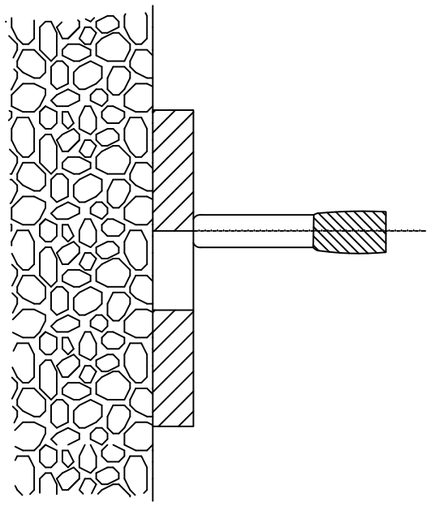
MALAMENT



BÉ



PERILLÓS



PERILL DE TIR A TRAVÉS DE FORAT

Generalitat de Catalunya

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

naturalea

Inma Rueda Vázquez. Eng. Tècnica agrícola

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:

E: VARIABLE

0 Escala original DIN A3

PEP:

LME.00183.01

DATA:

DESEMBRE 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:

SEGURETAT I SALUT

Proteccions col·lectives

Bones pràctiques

PLÀNOL Nº:

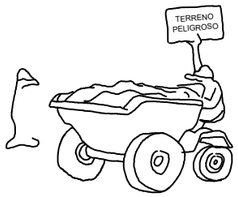
2 FULL:

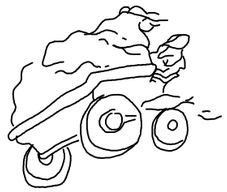
agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

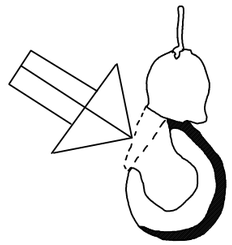
VISAT: 2025/220588

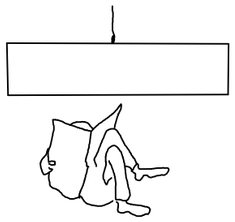
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ACCIONS PERILLOSES

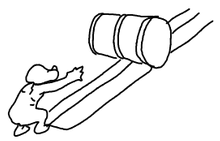




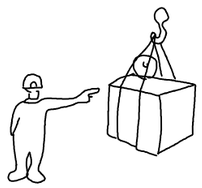


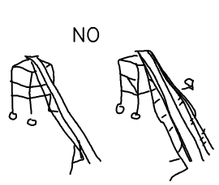


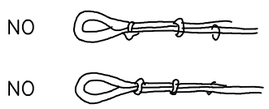


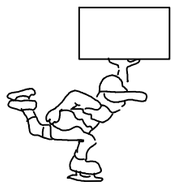


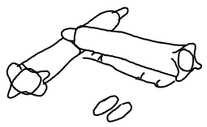
CONDICIONES PELIGROSAS

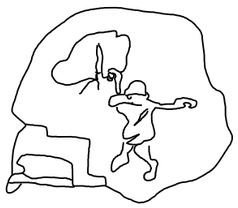






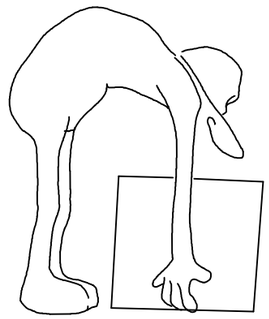




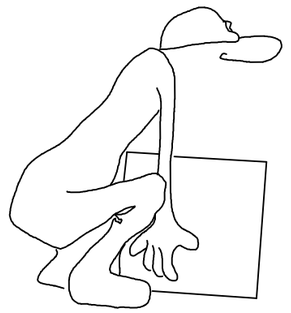


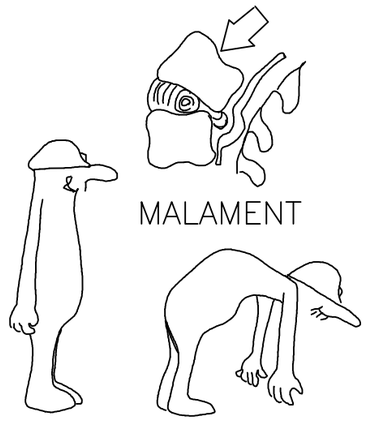
MANEIG DE CÀRREGUES

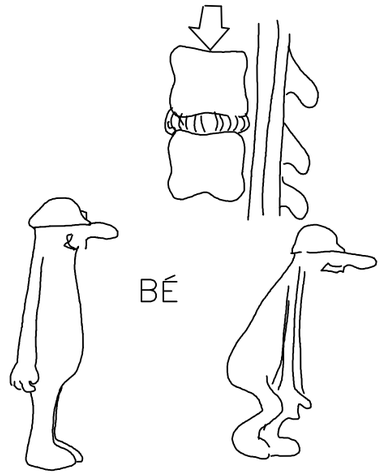
MALAMENT



BÉ







Generalitat de Catalunya

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

naturalea

Inma Rueda Vázquez. Eng. Tècnica agrícola

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:

E: VARIABLE

0 Escala original DIN A3

PEP:

LME.00183.01

DATA:

DESEMBRE 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:

SEGURETAT I SALUT

Proteccions col·lectives

Bones pràctiques

PLÀNOL Nº:

4.10

FULL:

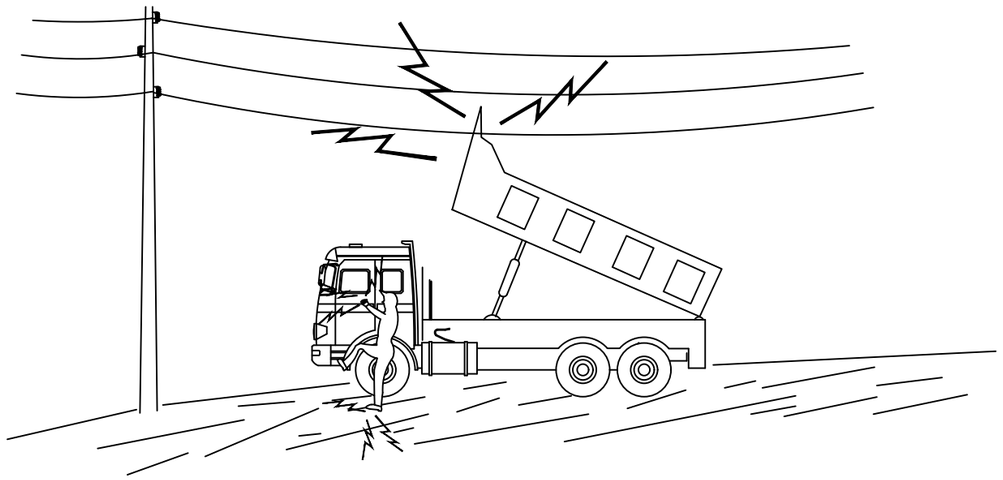
3 DE 5

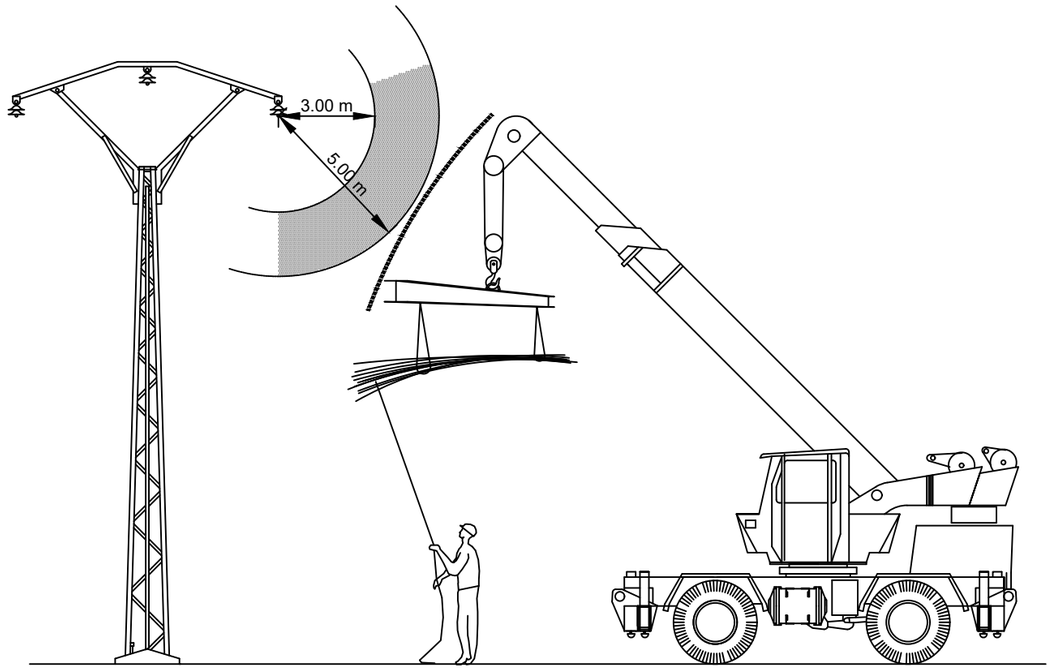
agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ATENCIÓ AL BASCULANT !



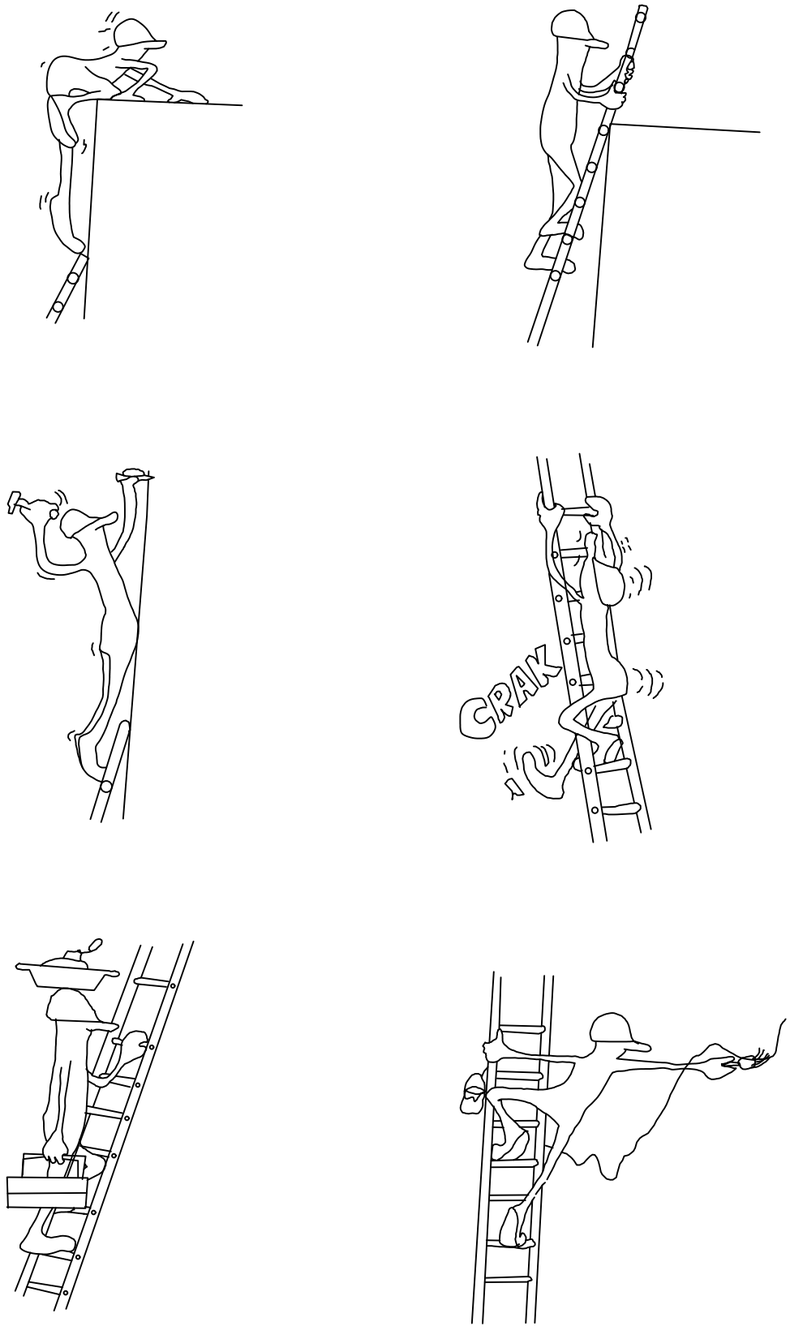


EN CAP CAS BAIXI LENTAMENT
SI CONTACTA NO ABANDONI LA CABINA, INTENTI EN PRIMER LLOC BAIXAR-LO I ALLUNYAR-SE
SI NO ACONSEGUEIX QUE BAIXI SALTI DEL CAMIÓ EL MÉS LLUNY POSSIBLE

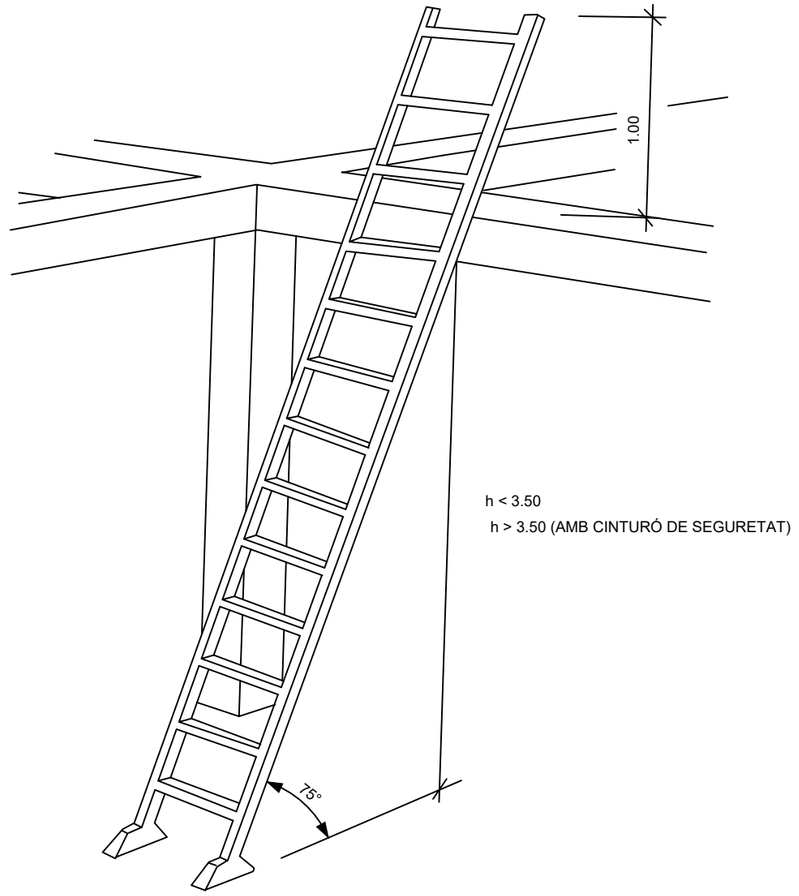
Generalitat de Catalunya / Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: naturalea Inma Rueda Vázquez. Eng. Tècnica agrícola	TÍTOL DEL PROJECTE: RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX	ESCALES: E: VARIABLE 0 Escala original DIN A3	PEP: LME.00183.01 DATA: DESEMBRE 2025	TÍTOL DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT Proteccions col·lectives Bones pràctiques	agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona VISAT: 2025/220588 Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada PLÀNOL Nº: A1 - 9 FULL: 4 DE 5

ÚS CORRECTE DE L'ESCALA

ÚS INCORRECTE DE L'ESCALA



ÚS CORRECTE DE L'ESCALA



h < 3.50

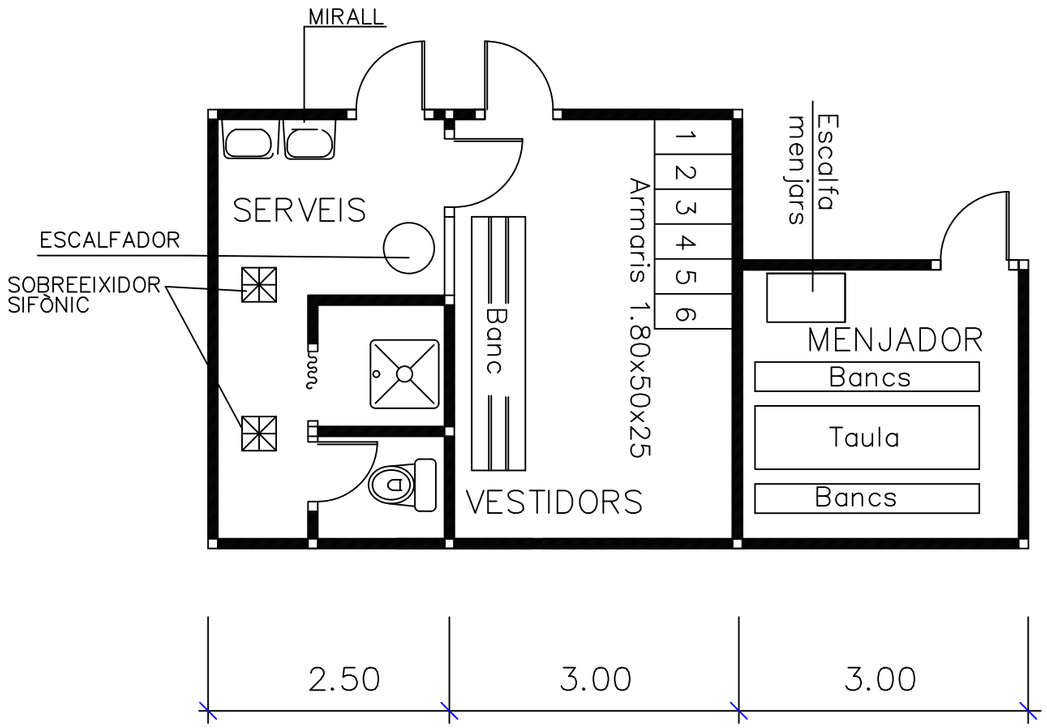
h > 3.50 (AMB CINTURÓ DE SEGURETAT)

Generalitat de Catalunya / Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: naturalea Inma Rueda Vázquez. Eng. Tècnica agrícola	TÍTOL DEL PROJECTE: RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX	ESCALES: E: VARIABLE 0 Escala original DIN A3	PEP: LME.00183.01 DATA: DESEMBRE 2025	TÍTOL DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT Proteccions col·lectives Bones pràctiques	agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona PLÀNOL Nº: A1 A9 FULL: 5 DE 5

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

MODEL D'INSTAL.LACIÓ PER A MENJADOR, VESTIDORS I SERVEIS HIGIÈNICS D'OBRA. MÀXIM DE TREBALLADORS PREVIST, 6.

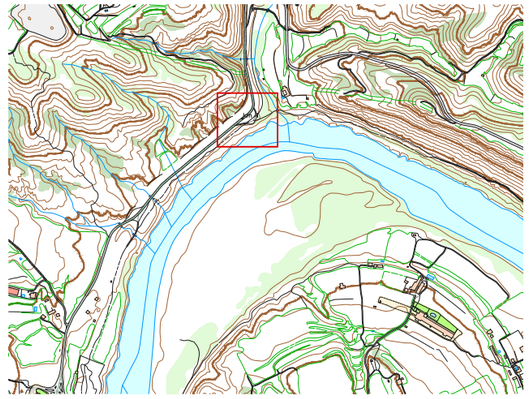


Generalitat de Catalunya / Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: naturalea Inma Rueda Vázquez. Eng. Tècnica agrícola	TÍTOL DEL PROJECTE: RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX	ESCALES: E: VARIABLE 0 Escala original DIN A3	PEP: LME.00183.01 DATA: DESEMBRE 2025	TÍTOL DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT Proteccions col·lectives Bones pràctiques	agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona PLÀNOL Nº: A1 - 10 FULL: 1 DE 1

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada





LLEGENDA

Acopis i accessos

- Accessos a l'obra
- Superfície d'acopis

Zones d'actuació

- Obres d'ús social
- Obres de restauració

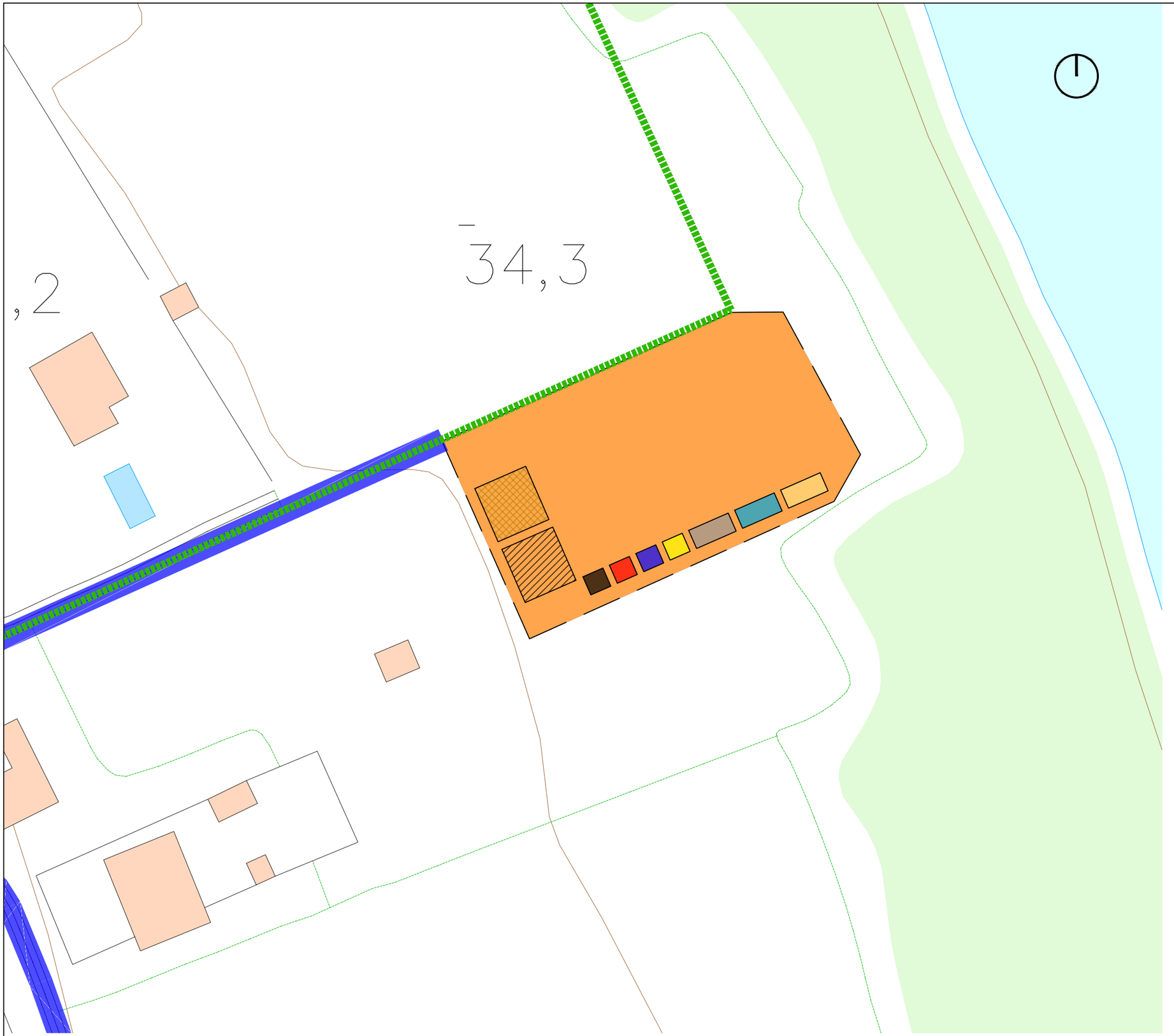
Seguretat i salut

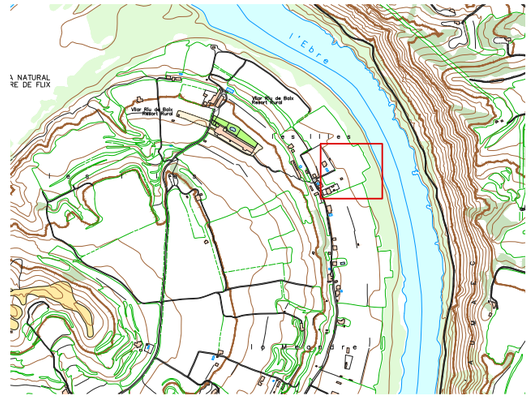
- Zona d'aplec i classificació de residus
- Residus urbans
- Residus metàl·lics
- Residus de paper i cartró
- Residus plàstics
- Vestidors
- Sanitaris
- Menjador
- Parc de maquinària

Generalitat de Catalunya / Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: naturalea Inma Rueda Vázquez. Eng. Tècnica agrícola	TÍTOL DEL PROJECTE: RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX	ESCALES: E: 1/500 0 22500 Escala original DIN A3	PEP: LME.00183.01 DATA: NOVEMBRE 2025	TÍTOL DEL PLÀNOL: ORGANITZACIÓ D'OBRA	agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona PLÀNOL Nº: 2.1.1 FULL: 1 DE 3

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada





LLEGENDA

Acopis i accessos

- Accessos a l'obra
- Superfície d'acopis

Zones d'actuació

- Obres d'ús social
- Obres de restauració

Seguretat i salut

- Zona d'aplec i classificació de residus
- Residus urbans
- Residus metàl·lics
- Residus de paper i cartró
- Residus plàstics
- Vestidors
- Sanitaris
- Menjador
- Parc de maquinària

Generalitat de Catalunya
Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
naturalea
Inma Rueda Vázquez. Eng. Tècnica agrícola

TÍTOL DEL PROJECTE:
RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALES:
E: 1/500
0 15000
Escala original DIN A3

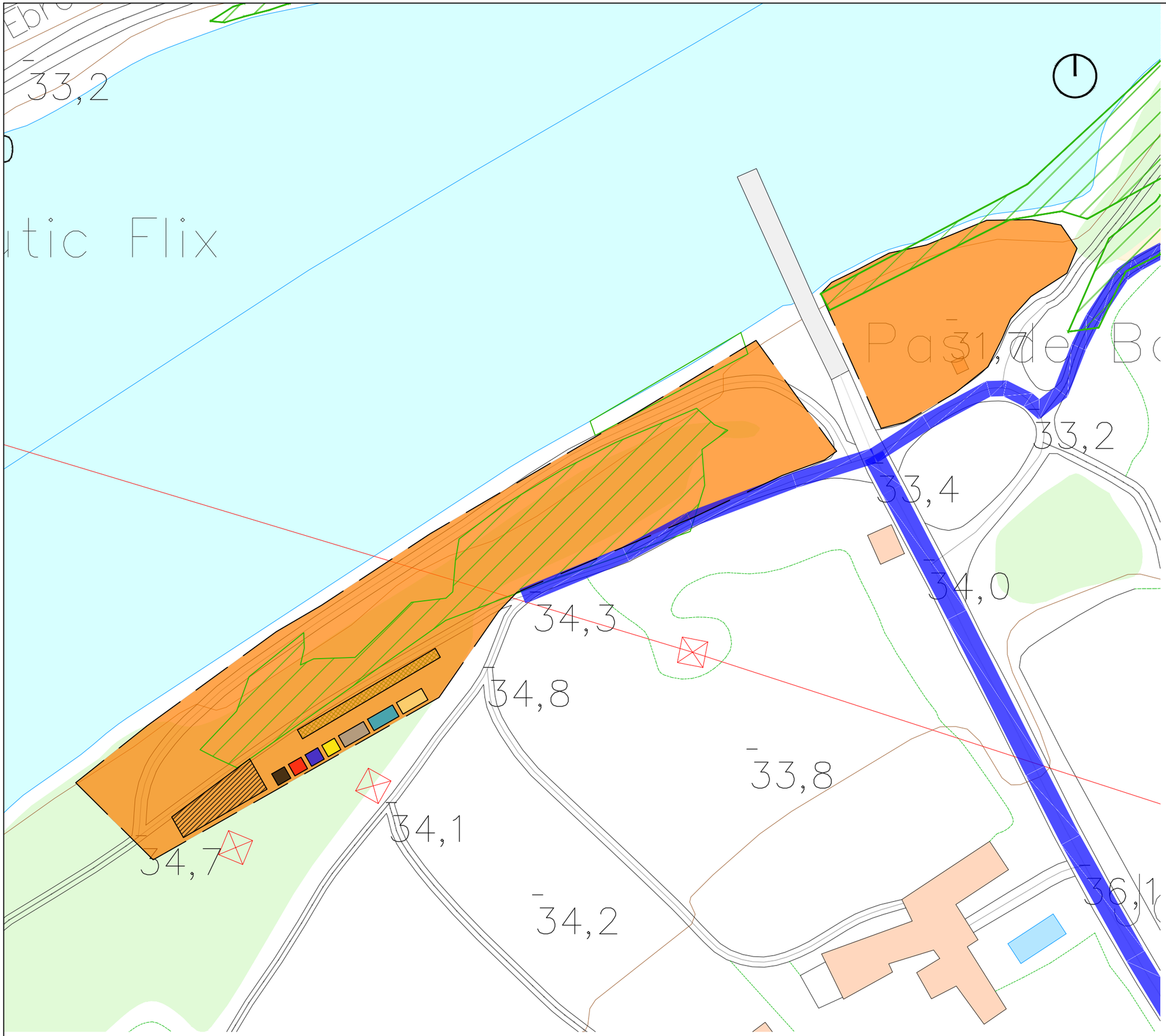
PEP:
LME.00183.01

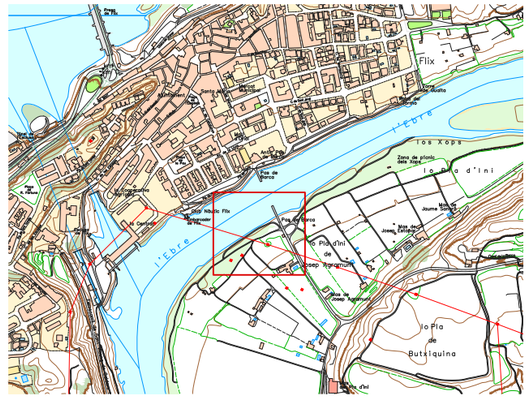
DATA:
NOVEMBRE 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ORGANITZACIÓ D'OBRA

PLÀNOL Nº:
FULL:
2 DE 3

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada





LLEGENDA

Acopis i accessos

- Accessos a l'obra
- Superfície d'acopis

Zones d'actuació

- Obres d'ús social
- Obres de restauració

Seguretat i salut

- Zona d'aplec i classificació de residus
- Residus urbans
- Residus metàl·lics
- Residus de paper i cartró
- Residus plàstics
- Vestidors
- Sanitaris
- Menjador
- Parc de maquinària

Generalitat de Catalunya / Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: naturalea Inma Rueda Vázquez. Eng. Tècnica agrícola	TÍTOL DEL PROJECTE: RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX	ESCALES: E: 1/250 0 15000 Escala original DIN A3	PEP: LME.00183.01 DATA: NOVEMBRE 2025	TÍTOL DEL PLÀNOL: ORGANITZACIÓ D'OBRA	agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona PLÀNOL Nº: A1.1 FULL: 3 DE 3

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

PLEC DE PREESCRIPCIONS TÈCNIQES DE SEGURETAT I SALUT

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Índex

B MATERIALS I COMPOSTOS 2
B0 MATERIALS BÀSICS 2
B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS 2
B052- BEURADA DE CIMENT 2
B0 MATERIALS BÀSICS 3
B0A FERRETERIA 3
B0A4- CABLE 3
B0 MATERIALS BÀSICS 3
B0A FERRETERIA 3
B0AC- PERN D'ANCORATGE 3
B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 5
B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 5
B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 9
B15 MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES 9
B151 MATERIALS PER A PROTECCIONS CONTRA CAIGUDES 9
B1515- DISPOSITIU ANTICAIGUDA AUTOBLOCADOR PER A SUBJECTAR CINTURÓ DE SEGURETAT 9
B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 11
B15 MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES 11
B15Z MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES 11
B15Z0- CORDA 11
B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 13
B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT 13
B1Z0 MATERIALS BÀSICS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT 13
B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 16
B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT 16
B1Z4 MATERIALES AUXILIARS D'ESTRUCTURES PER A SEGURETAT I SALUT 17
B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 21
B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT 21
B1Z6 MATERIALS AUXILIARS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PER A SEGURETAT I SALUT 21
B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 21
B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT 21
B1ZE MATERIALS AUXILIARS PER A CALEFACCIÓ PER A SEGURETAT I SALUT 22
B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 23
B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT 23
B1ZM MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS PER A SEGURETAT I SALUT 23
BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ 23
BBB SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR 23
BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ 24
BBC ABALISAMENT 24
BBC1 ABALISAMENT DE SEGURETAT LABORAL 24
BM MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT 25
BM3 EXTINTORS 25
BM31 EXTINTORS 25
BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS 26
BQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL 26
BQU1 MÒDULS PREFABRICATS 26
BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS 27
BQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL 27
BQU2 MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA 27
H PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT 29
H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL 29
H14 PROTECCIONS INDIVIDUALS 29
H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL 32
H15 PROTECCIONS COL·LECTIVES 32
H6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES 34
H6A TANCAMENTS DE MALLES METÀL·LIQUES 34
H6AA TANCAMENTS DE MALLA D'ACER 34
HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL 35
HBB SENYALITZACIÓ VERTICAL 35
HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL 36
HBC ABALISAMENT 36
HE INSTAL·LACIONS DE CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ 37
HE7 EMISSORS ELÈCTRICS 37
HG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES 38
HG4 APARELLS DE PROTECCIÓ 38
HG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES 39
HGD ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA 39
HM INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT 40
HM3 EXTINTORS 40
HQ EQUIPAMENTS 41
HQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA 41
HQU1 MÒDULS PREFABRICATS 41
HQ EQUIPAMENTS 42
HQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA 42
HQU2 MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA 42
P PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS 44
P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ 44
P15 PROTECCIONS COL·LECTIVES 44
P151 PROTECCIONS CONTRA CAIGUDES 44
P151C- PROTECCIÓ COL·LECTIVA AMB CABLE FIADOR 44
P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ 45
P15 PROTECCIONS COL·LECTIVES 45
P151 PROTECCIONS CONTRA CAIGUDES 45
P151G- PROTECCIÓ COL·LECTIVA AMB LÍNIA DE SEGURETAT PER A CINTURONS 45

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

B MATERIALS I COMPOSTOS

B0 MATERIALS BÀSICS

B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B052- BEURADA DE CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B052-HJZS.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Material format per la mescla d'un conglomerant, càrregues minerals i additius, apte per a omplir junts entre diferents materials o protegir en front la corrosió armadures actives d'elements pretesats o postesats.

S'han considerat els tipus següents:

- Mescla de caràcter col·loïdal formada principalment per ciment, aigua i, eventualment, sorra fina i additius, utilitzades en estructures amb armadures pretesades i postesades

BEURADA DE CIMENT:

Els components de la beurada: aigua, àrids, additius i ciment, compliran les condicions generals com a components de formigó, a més de les indicades a aquest apartat.

S'ha d'establir la fórmula de treball de la beurada, que haurà d'incloure com a mínim, les següents dades:

- La granulometria dels àrids (si és el cas).
- La dosificació de ciment, aigua, àrids i, si és el cas, de cada additiu, referides a la mescla total.
- La resistència a compressió de la beurada a 28 dies.
- La consistència de la beurada.
- El temps de mescla i amassat.

El ciment ha de ser del tipus CEM I, preferiblement, classe 32,5.

En la preparació de la mescla s'han de dosificar els materials sòlids, en pes.

Es prohibeix l'elaboració manual de la mescla.

El temps d'amasat depèn del tipus d'aparell mesclador, però en qualsevol cas no ha de ser inferior a 2 minuts ni superior a 4 minuts.

La sorra ha de ser de grans silicis o calcaris i no ha de tenir impureses o substàncies perjudicials com ara àcids o partícules laminars com per exemple, mica o pissarra.

Els additius que es facin servir no han de tenir substàncies que puguin perjudicar les armadures o la beurada, com ara els sulfurs, els clorurs o els nitrats, i hauran de complir:

- Contingut: <= 0,1%
- Cl < 1 g/l d'additiu de líquid
- Ph segons fabricant
- Extracte sec ± 5% del definit pel fabricant

Les beurades d'injecció han de complir que:

- El contingut d'ió clorur (Cl-) serà <= 0.1% de la massa del ciment
- El contingut d'ió sulfat (SO3) serà <= 4.5% de la massa del ciment
- El contingut d'ió sulfur (S2-) serà <= 0.01% de la massa del ciment

Les beurades d'injecció han de tenir les següents propietats segons UNE EN 445:

- Fluïdesa al con de Marsh: 17 < F < 25
- Relació aigua-ciment: <= 0,5 (òptim entre 0,36 i 0,44)
- Exsudació en proveta cilíndrica (D10 cm, altura 10 cm): - A les 3 h: <= 3% en volum - Màxima: <= 4% en volum - A les 24 h: 0%
- pH de l'aigua: >= 7
- Contracció en proveta cilíndrica: <= 2% en volum
- Expansió: <= 10%
- Resistència a la compressió als 28 dies: >= 300 kg/cm2 (30 N/mm2)
- Reducció volumètrica: <= 1%
- Expansió volumètrica: <= 5%
- Resistència a la compressió als 28 dies: >= 30 N/mm2
- Enduriment: - Inici: >= 3h - Final: <= 24h
- Absorció capil·lar als 28 dies: > 1 g/cm2

En el cas de beines o conductes verticals, la relació a/c de la mescla ha de ser superior que la indicada per a beines horitzontals.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMGATZEMATGE A LA BEURADA DE CIMENT:

Subministrament: Amb les precaucions necessàries per que no s'alterin les seves característiques.

Emmagatzematge: No s'ha d'utilitzar un cop passats 30 min després de pastar-lo.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BEURADA DE CIMENT:

l de volum necessari procedent de la instal·lació de l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

BEURADA DE CIMENT:

* 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).

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 445:2009 Lechadas para tendones de pretensado. Métodos de ensayo.

UNE-EN 447:2009 Lechadas para tendones de pretensado. Requisitos básicos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ A LA BEURADA DE CIMENT:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació relacionada amb els materials que composen la beurada de ciment, acreditant el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació aplicable dels materials.

OPERACIONS DE CONTROL A LES BEURADES DE CIMENT:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Estudi i aprovació de la dosificació de la beurada.
- Control de fabricació de la mescla: determinació diària del temps d'amasat, relació aigua/ciment i quantitat d'additiu.
- Abans de l'inici de les obres, i cada 10 dies en el transcurs de la seva execució, s'ha de realitzar: - Confecció i assaig a compressió a 28 dies de 3 provetes (160x40x40 mm) de beurada de ciment, segons UNE EN 1015-11.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES A LES BEURADES DE CIMENT:

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

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 A LES BEURADES DE CIMENT:
No s'ha d'acceptar la beurada de ciment per a injecció de beines si no es compleixen les especificacions indicades.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0A4- CABLE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A4-07OA.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Cable per a ús general diferent del d'ascensors, pretesats, postesats, telefèrics o funiculars.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per cordons de filferro d'acer galvanitzat.
Els cordons no han de tenir filferros fluixos.
El pas de cadascuna de les capes de filferros ha de ser constant i uniforme.
Els cordons han d'estar ben assentats sobre l'ànima o la capa adjacent de cordons.
El pas dels cordons ha de ser constant i uniforme.
Tots els filferros han d'estar galvanitzats, inclosos els de l'ànima.
L'extrem del cable a d'estar protegit contra el descablejat.
Resistència dels filferros: 1600 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: + 0,05 mm
- Llargària: - Fins a 400 m: + 5% - > 400 m: + 20 m/1000 m
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Submistrament: En rotlles de la llargària necessària a l'obra, greixats i etiquetats amb les següents dades:
- Fabricant
- Tipus de cable i composició
- Resistència dels filferros i càrrega total admissible
Emmagatzematge: Apilats separats de terra per fustes, i protegits de la intempèrie.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* UNE 36710:1984 Cables de acero para usos generales

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0AC- PERN D'ANCORATGE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AC-HJYL.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Material necessari per a la realització d'empernatges.
S'han considerat els tipus de material següents:
- Ancoratges metàl·lics de 25 a 63,5 mm de diàmetre, amb cargol i volandera quadrada de 200x200 mm
- Ancoratge de ciment i additius
- Ancoratge de resines epoxi de curat mig
- Tac per a ancoratge metàl·lic de 50 cm de llargària
ANCORATGE METÀL·LIC:
Ancoratge format per una armadura d'acer corrugat, una volandera i un cargol roscat en un dels extrems.
La volandera de fixació i el cargol que prem la volandera contra el terreny, han de tenir les mateixes característiques que l'acer de l'armadura.
La tela metàl·lica ha de tenir una secció i un pas de malla constant i uniforme.
S'utilitzarà preferentment el tipus ancorat químicament en tota la longitud (UNE 22782), encara que són admissibles altres tipologies en cas d'empernatges provisionals, com ara, perns d'ancoratge puntual (UNE 22781) o per fricció.
La part exterior de la barra d'acer ha d'estar roscada en una llargària >= 10 cm.
L'extrem de la barra d'acer que queda introduït en el terreny ha de ser bisellat.
Límit elàstic de l'acer: >= 460 N/mm2
ANCORATGE DE CIMENT I ADDITIUS:
Ancoratge format per un morter de ciment i additius especials, acceleradors i expansius, en cartutx cilíndric de diàmetre variable i amb un embolcall de paper permeable que permet la hidratació per immersió en aigua.
El diàmetre utilitzat ha de ser segons el diàmetre del pern i el de la perforació.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Diàmetre de l'ancoratge per a un pern de 25 de D i una perforació:
- Entre 33 i 37 mm: 28 mm
- Entre 37 i 39 mm: 31 mm
- Entre 39 i 43 mm: 35 mm

Diàmetre de l'ancoratge per a un pern de 32 de D i una perforació:
- Entre 36 i 39 mm: 28 mm
- Entre 39 i 43 mm: 31 mm
- Entre 43 i 47 mm: 35 mm

Temps d'hidratació per immersió: < 2,5 min
Inici de l'enduriment: < 15 min
Resistència a la tracció:
- Al cap de 3 h a 10°C: >= 50 kN/m
- Al cap de 24 h a 10°C: >= 150 kN/m

ANCORATGE DE RESINES EPOXI:
Ancoratge format per un cartutx amb resines epoxi de dos components separats entre ells per una làmina de plàstic.
Els dos components del cartutx han de ser una formulació tixotròpica de resina de polièster i un catalitzador.
Quan es barregen tots dos components comença la cura i l'enduriment de la resina.
Inici de l'enduriment (Ti): 20 <= Ti <= 45 s
Final de l'enduriment (Tf): 3 <= Tf <= 5 min
Resistència a la tracció:
- Al cap de 15 min: >= 50 kN/m
- Al cap de 3 h: >= 150 kN/m

TAC PER A ANCORATGE METÀL·LIC:
El diàmetre del tac ha de ser segons el diàmetre del pern que s'ha d'utilitzar.
El disseny del tac ha de ser l'adient per a proporcionar l'adherència suficient de l'ancoratge.
No ha de tenir defectes superficials que impideixin la seva correcta utilització.

PLACA DE REPARTIMENT I ELEMENTS DE FIXACIÓ:
La volandera de fixació i el cargol que prem la volandera contra el terreny, han de tenir les mateixes característiques que l'acer de l'armadura.
La placa de repartiment ha de ser quadrada, de 20 cm. de costat i 6 mm. de gruix com a mínim. Ha de resistir, sense punxonar-ne, una força axial, puntual i compressiva de 15 t.
Ha de tenir una abonyegadura esfèrica similar a la definida a la norma UNE 22783.
La femella ha de ser hexagonal de 25 mm. de longitud de rosca. Complirà les característiques geomètriques indicades a l'UNE 22784. Les volanderes estaran d'acord a l'UNE 22785.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ANCORATGE DE RESINES EPOXI I TAC PER A ANCORATGE METÀL·LIC:
Subministrament: Empaquetats en caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits del sol, a temperatura inferior a 30°C i no exposats a cops ni impactes.

ANCORATGE DE CIMENT:
Subministrament: Empaquetats en bosses de plàstic totalment impermeables.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

ANCORATGE METÀL·LIC:
Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb la placa i la rosca corresponent per a cada ancoratge.
Emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
ANCORATGE METÀL·LIC:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
ANCORATGE DE CIMENT O ANCORATGE DE RESINES EPOXI O TAC PER A ANCORATGE METÀL·LIC:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual dels empernats en cada subministrament i recepció del certificat de qualitat corresponent.
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent.
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Recepció de certificats de qualitat dels materials auxiliars: cartutxos de ciment o resina, plaques, femelles, etc... on es garanteixin les condicions exigides al plec.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Cada 10 t de material es realitzarà un assaig de tracció (UNE 7474-5) (1 proveta) amb determinació del límit elàstic, càrrega i allargament en trencament.
- Comprovació de les característiques geomètriques en un 10 % dels empernatges rebuts.

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'utilitzaran materials que no s'acompanyin amb el corresponent certificat de qualitat on es garanteixi el compliment de les especificacions indicades.
Si algun resultat no acompleix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinaria d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.
Si algun resultat no acompleix el prescrit havent-se realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021 i UNE-EN 10025-2, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta i s'augmentarà el control fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats

Annals de l'Enginyeria Tècnics Agrícoles i Forestals de Catalunya
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100% de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1411111,B1421110,B1441201,B1442012,B144A103,B1432012,B1456821,B1451110,B1459630,B146P470,B147RA00,B1461120,B145N6FD,B1474600,B1481131,B1482111,B1487350,B1483132,B1488580,B142AC60,B1489580,B1423230,B148C580.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaç ar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat fí sica del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüè ncies derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l' usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absè ncia de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessà ries.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:

Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sò lida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d' un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorí fiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi aprecií exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s' hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ú s per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

La protecció de l' aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:

- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:

- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aï llant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbè stics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb poliester reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.

Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

Vidres de protecció:

- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, o ndulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedà s, tradicional de les ulleres de picapedrer.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L' APARELL RESPIRATORI:

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, pels usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l' efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mà negues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les caracterí stiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plà stiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim pel qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ú s de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partí cules incandescents.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.

Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.

PROTECCIONS DEL COS:

Els cinturons reuniran les següents característiques:

- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada pel cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

PROTECCIÓ PER TREBALL A LA INTEMPÈRIE:

Els equips protectors integral pel cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.

ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:
Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l' usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.
Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:
- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creí sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d' afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'empra ment previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d' ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.
Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:
- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.
Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d' encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en foses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclaus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d' obres i instal·lacions industrials.
PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
Protecció de l'aparell ocular:
- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament
Protecció de la cara:
- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.
PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.
PROTECCIONS PER A L' APARELL RESPIRATORI:
Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:
- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

- Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calç at de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

Calçat de protecció i de seguretat:

- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:

- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:

- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:

- Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

Peces i equips de protecció:

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:

- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:

- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:

- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:

- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B15 MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES

B151 MATERIALS PER A PROTECCIONS CONTRA CAIGUDES

B1515- DISPOSITIU ANTICAIGUDA AUTOBLOCADOR PER A SUBJECTAR CINTURÓ DE SEGURETAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1515-0MCE.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.

S'han considerat els elements següents:

- Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions puntuals contra caigudes de persones i objectes
- Materials de prevenció per a ús de maquinaria
- Materials de prevenció en la instal·lació elèctrica
- Materials de prevenció i equips de mesura i detecció
- Materials auxiliars per a proteccions col·lectives

CONDICIONS GENERALS:

Els SPC, per a la totalitat del conjunt del seus components aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, proporcionades pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.

Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant
- Any de fabricació, importació i/o subministrament
- Data de caducitat
- Tipus i número de fabricació
- Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix

Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els següents extrems:

- Responsabilitat de la Direcció: Obligatori
- Sistemes de qualitat: Obligatori
- Control de la documentació: Obligatori
- Identificació del producte: Obligatori
- Inspecció i assaig: Obligatori
- Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori
- Estat d'inspecció i assaig: Obligatori
- Control de productes no conformes: Obligatori
- Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori
- Registres de qualitat: Obligatori
- Formació i ensinistrament: Obligatori
- Tècniques estadístiques: Voluntari

Quan el SPC sigui de confecció protèsica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització. Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.

Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referència o obligat compliment, els SPC utilitzats en els processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents característiques de Seguretat:

- Prevenció integrada: Els elements constitutius dels SPC o dispositius acoblats a aquests estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel projectista o fabricant.
- Retenció de trencament en servei: Les diferents parts dels SPC, així com els seus elements constitutius hauran de poder resistir al llarg del temps els esforços a què hagin d'estar sotmesos, així com qualsevol altra influència externa o interna que pugui presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.
- Monolitisme del SPC: Quan existeixin parts del SPC, les pèrdues de subjecció dels quals puguin donar lloc a perill, disposarà de complements addicionals per a evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.
- Previsió de trencada o projecció de fragments: Les trencades o despreniments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retingui els possibles fragments, impedint la seva incidènciaa sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Previsió de despreniments totals o parcials dels SPC per pèrdua d'estabilitat: Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.
- Absència d'arestes agudes o tallants: A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.
- Protecció d'elements mòbils: Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.
- Peces mòbils: Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presència de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

- Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència: Quan la instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.
- Control de risc elèctric: Els SPC de protecció elèctrica garantiran l'aïllament, posada a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.
- Control de sobrepressions de gasos o fluids: Els SPC dels equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racords, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyats, construïts i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa, per fuites o trencades.
- Control d'agents físics i químics: Les màquines, equips o aparells en els quals durant els treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaços de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d'emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció, muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.
- Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de: Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge; i Procés de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física, temps...). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l'ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.

Els SPC han d'estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill per al personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de manteniment i dels eventuals beneficiaris del SPC

En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuals beneficiaris del SPC

Els SPC de les màquines o equips disposaran de dispositius adequats que tendeixin a evitar riscos d'atrapaments, en el disseny i emplaçament dels SPC i molt especialment els resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través d'elles, la seva rigidesa estigui d'acord amb la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetin dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment sense exposició a riscos suplementaris.

El projectista, fabricant o importador, garantirà les dimensions ergonòmiques de tots el components del SPC, donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats, perquè el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquests efectes:

- Les peces a transportar manualment, no superaran individualment els 25 kg de pes.
- S'indicarà la posició de transport que garanteixi l'estabilitat del SPC, i se subjectarà de manera adequada.
- Aquells SPC o els seus components de difícil amarrament es dotaran de punts de subjecció de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar correctament l'amarrament.

El projectista, fabricant o importador facilitarà la documentació necessària perquè el muntatge del SPC pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible.

Igualment s'hauran de facilitar les dades necessàries per a la correcta operativitat i eficàcia preventiva del SPC.

Les peces d'un pes major de 50 kg i que siguin difícils de subjectar manualment, estaran dotades de punts d'ancoratge apropiats on puguin muntar-se elements auxiliars per a l'elevació.

Igualment, el projectista, fabricant o importador haurà d'indicar els espais mínims que s'hauran de respectar en relació a les parets i sostre, perquè el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els SPC hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus muntadors i presumptes beneficiaris, atenent a:

Criteris de disseny:

El seu disseny i construcció obeeix al resultat d'una meditada cura de tots els detalls de l'execució i del risc per als que han estat concebuts, per la qual cosa el SPC és de tot punt recomanable que en tots i cadascun dels seus components disgregables, disposin del seu corresponent segell AENOR (o equivalent) com a compromís de garantia de qualitat del fabricant.

Criteris d'avaluació de riscos:

El projectista, fabricant o distribuïdor hauran d'acreditar documentalment, que en el disseny del SPC s'ha realitzat una anàlisi dels perills associats a la seva utilització, i valorat els riscos que en puguin resultar:

- Definició dels límits del SPC.
- Identificació dels perills, situacions perilloses i successos perillosos associats a la utilització del SPC.
- Estimar cada un dels riscos que es derivin de la identificació anterior, és dir, assignar un valor a cada risc (normalment de tipus qualitatiu).
- Valorar els riscos estimats (jutjar si és necessari reduir el risc).

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

El fabricant del SPC associat a un Equip ha d'aportar "l'expedient tècnic" com a document amb les especificacions tècniques de l'Equip, que el qualifiquin com a component de seguretat incorporat, adquirint la consideració de MAUP, que ha de constar dels elements bàsics següents:

- Llista de requisits essencials aplicats, normes utilitzades i altres especificacions tècniques usades per al disseny.
- Solucions adoptades per a prevenir els perills que presenta la màquina o component de seguretat (MAUP).
- Plànols de conjunt i de muntatge i manteniment dels SPC incorporats
- Plànols detallats i complets que permetin comprovar el compliment dels requisits essencials de seguretat i salut (si cal, acompanyats amb notes de càlcul, resultat de proves, etc.,).
- Manual d'instruccions.
- Guia de manteniment preventiu.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge fixades pel projectista o fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.

S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'emprador.
La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.
3.- UNITAT I 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 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
UNE-EN 1263-1:1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B15 MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES

B15Z MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES

B15Z0- CORDA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B15Z0-0MDT.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els elements següents:
- Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions puntuals contra caigudes de persones i objectes
- Materials de prevenció per a ús de maquinaria
- Materials de prevenció en la instal·lació elèctrica
- Materials de prevenció i equips de mesura i detecció
- Materials auxiliars per a proteccions col·lectives
CONDICIONS GENERALS:
Els SPC, per a la totalitat del conjunt del seus components aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, proporcionades pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.
Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:
- Nom del fabricant
- Any de fabricació, importació i/o subministrament
- Data de caducitat
- Tipus i número de fabricació
- Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix
Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els següents extrems:
- Responsabilitat de la Direcció: Obligatori
- Sistemes de qualitat: Obligatori
- Control de la documentació: Obligatori
- Identificació del producte: Obligatori
- Inspecció i assaig: Obligatori
- Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori
- Estat d'inspecció i assaig: Obligatori
- Control de productes no conformes: Obligatori
- Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori
- Registres de qualitat: Obligatori
- Formació i ensinistrament: Obligatori
- Tècniques estadístiques: Voluntari
Quan el SPC sigui de confecció protèsica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització. Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.
Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referència o obligat compliment, els SPC utilitzats en els processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents característiques de Seguretat:

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

- Prevenció integrada: Els elements constitutius dels SPC o dispositius acoblats a aquests estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel projectista o fabricant.
- Retenció de trencament en servei: Les diferents parts dels SPC, així com els seus elements constitutius hauran de poder resistir al llarg del temps els esforços a què hagin d'estar sotmesos, així com qualsevol altra influència externa o interna que pugui presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.
- Monolitisme del SPC: Quan existeixin parts del SPC, les pèrdues de subjecció dels quals puguin donar lloc a perill, disposarà de complements addicionals per a evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.
- Previsió de trencada o projecció de fragments: Les trencades o despreniments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retingui els possibles fragments, impedint la seva incidènciaa sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Previsió de despreniments totals o parcials dels SPC per pèrdua d'estabilitat: Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.
- Absència d'arestes agudes o tallants: A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.
- Protecció d'elements mòbils: Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.
- Peces mòbils: Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presència de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència: Quan la instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.
- Control de risc elèctric: Els SPC de protecció elèctrica garantiran l'aïllament, posada a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.
- Control de sobrepressions de gasos o fluids: Els SPC dels equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racords, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyats, construïts i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per a les persones i/o les coses amb conseqüència de ppèrdua patrimonial per a l'empresa, per fuites o trencades.
- Control d'agents físics i químics: Les màquines, equips o aparells en els quals durant els treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaços de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d'emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció, muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.
- Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de: Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge; i Procés de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física, temps...). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l'ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.

Els SPC han d'estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill per al personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de manteniment i dels eventuals beneficiaris del SPC

En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuals beneficiaris del SPC

Els SPC de les màquines o equips disposaran de dispositius adequats que tendeixin a evitar riscos d'atrapaments, en el disseny i emplaçament dels SPC i molt especialment els resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través d'elles, la seva rigidesa estigui d'acord amb la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetin dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment sense exposició a riscos suplementaris.

El projectista, fabricant o importador, garantirà les dimensions ergonòmiques de tots el components del SPC, donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats, perquè el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquests efectes:

- Les peces a transportar manualment, no superaran individualment els 25 kg de pes.
- S'indicarà la posició de transport que garanteixi l'estabilitat del SPC, i se subjectarà de manera adequada.
- Aquells SPC o els seus components de difícil amarrament es dotaran de punts de subjecció de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar correctament l'amarrament.

El projectista, fabricant o importador facilitarà la documentació necessària perquè el muntatge del SPC pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible.

Igualment s'hauran de facilitar les dades necessàries per a la correcta operativitat i eficàcia preventiva del SPC.

Les peces d'un pes major de 50 kg i que siguin difícils de subjectar manualment, estaran dotades de punts d'ancoratge apropiats on puguin muntar-se elements auxiliars per a l'elevació.

Igualment, el projectista, fabricant o importador haurà d'indicar els espais mínims que s'hauran de respectar en relació a les parets i sostre, perquè el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els SPC hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus muntadors i presumptes beneficiaris, atenent a:

Criteris de disseny:

El seu disseny i construcció obeeix al resultat d'una meditada cura de tots els detalls de l'execució i del risc per als que han estat concebuts, per la qual cosa el SPC és de tot punt recomanable que en tots i cadascun dels seus components disgregables, disposin del seu corresponent segell AENOR (o equivalent) com a compromís de garantia de qualitat del fabricant.

Criteris d'avaluació de riscos:

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

El projectista, fabricant o distribuïdor hauran d'acreditar documentalment, que en el disseny del SPC s'ha realitzat una anàlisi dels perills associats a la seva utilització, i valorat els riscos que en puguin resultar:
- Definició dels límits del SPC.
- Identificació dels perills, situacions perilloses i successos perillosos associats a la utilització del SPC.
- Estimar cada un dels riscos que es derivin de la identificació anterior, és dir, assignar un valor a cada risc (normalment de tipus qualitatiu).
- Valorar els riscos estimats (jutjar si és necessari reduir el risc).

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

El fabricant del SPC associat a un Equip ha d'aportar "l'expedient tècnic" com a document amb les especificacions tècniques de l'Equip, que el qualifiquin com a component de seguretat incorporat, adquirint la consideració de MAUP, que ha de constar dels elements bàsics següents:
- Llista de requisits essencials aplicats, normes utilitzades i altres especificacions tècniques usades per al disseny.
- Solucions adoptades per a prevenir els perills que presenta la màquina o component de seguretat (MAUP).
- Plànols de conjunt i de muntatge i manteniment dels SPC incorporats
- Plànols detallats i complets que permetin comprovar el compliment dels requisits essencials de seguretat i salut (si cal, acompanyats amb notes de càlcul, resultat de proves, etc.,).
- Manual d'instruccions.
- Guia de manteniment preventiu.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge fixades pel projectista o fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.

S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.

L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'emprador.

La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.

3.- UNITAT I 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 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

UNE-EN 1263-1:1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1Z0 MATERIALS BÀSICS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1Z0B700,B1Z0D230.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.

S'han considerat els tipus següents:
- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
  - 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 cregué s 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 freqü ent dels materials que se n'extraguessin.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

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 mé s 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 à rids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a la EHE
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l' article 28 de la EHE. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sè rie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic: <= 5% del pes
  - Partícules lleugeres: <= 1% del pes
  - Asfalt: <= 1% del pes
  - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de la EHE.
SORRA DE MARBRE BLANC:
Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s' utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomí tic; 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 H o F, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%
Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogrà fic, 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 la UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali – carbonat, s'ha de realitzar l' assaig descrit a la UNE 146.507 EX Part 2.
La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

Límits	Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.
SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE_EN 933-1):
- Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 10% en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):
- Per a obres en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició: >= 70
- Resta de casos: >= 75

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 5%
SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE_EN 933-1):
- Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c,IV o alguna classe específica d'exposició: <= 10% en pes
  - Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 16% en pes

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Valor blau de metilè(UNE 83-130):
- Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Altres condi-cions		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 quí mica sota les condicions mes 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 l'us al que es pretén destinar.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de sorra s' ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.

Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.

Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

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 per el subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de la EHE
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d' acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 2+: Declaració de conformitat del fabricant i Certificació de Control de la Producció en Fàbrica

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

- 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 conformitat del fabricant

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 à rids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de la EHE.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d' antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de la EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de la EHE.

La DF ha de pode r valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, podrà 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'à rid, 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 per el 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 de ló CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l' apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.

S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'haura n de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l' equivalent de sorra sigui inferior a:
- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomí tiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:
- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica): <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.

S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ú s no estructural.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

B1Z4 MATERIALES AUXILIARS D'ESTRUCTURES PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1Z4501A.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Perfils d'acer per a usos estructurals, formats per peça simple o composta i tallats a mida o treballats a taller.
S'han considerat els tipus següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR , S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat , rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JR C, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent, en planxa, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfè rica S355J0WP o S355J2WP, segons UNE-EN 10025-5
S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Amb soldadura
- Amb cargols
S'han considerat els acabats de protecció següents (no aplicable als perfils d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica):
- Una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils, seccions i planxes, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils d'acer laminat en calent: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica: UNE-EN 10025-1 i PNE-EN 10025-5
Les dimensions i les toleràncies dimensionals i de forma han de ser les indicades a les següents normes:
- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB i HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L i LD: UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Rodó: UNE-EN 10060
- Quadrat: UNE-EN 10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051
PERFILS FORADATS:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils compleix les determinacions de les normes de condicions tè cniques de subministrament següents:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-1
Les toleràncies dimensionals han de complir les especificacions de les següents normes:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-2
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-2
PERFILS CONFORMATS EN FRED:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida.
Les toleràncies dimensionals i de la secció transversal han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10162.
PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades só n:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors
Les soldadures s' han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons la UNE-EN 287-1.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procé s de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
S'ha d'evitar la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix s'ha de sanejar la superfície d'acer.
S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d' estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d' accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Els defectes de soldadura no s'han de tapar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar de cada passada abans de fer la següent.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de la EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de la EAE per a obres d'enginyeria civil.
S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.
Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de la EAE
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d' utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de la EAE.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d' estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Despré s de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques p articulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s' han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començ ar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartat 640.5 i 640.12 del PG3
PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.
No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.
Abans d' aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.
Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.
La pintura d' emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.
Si s'aplica mé s d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.
Després de l' aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
PERFILS GALVANITZATS:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície.
No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
L a galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.
S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.
Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.
Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig escombrador.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.
Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.
No s'han d' utilitzar si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel fabricant.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

kg de pes necessari subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF
Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte I: condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino.Parte 1:Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.
OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUITS:
Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada
- Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.
Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d' acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó:
  - Sistema 2+: Declaració de conformitat del fabricant i Certificació de Control de la Producció en Fàbrica

El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:

- El número d'identificació de l'organisme de certificació
- El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant
- Les dues ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat
- El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)
- Referència a la norma EN 10025-1
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma:
  - Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1
  - Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER CONFORMATS:

Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:

- Dimensions del perfil o número del plànol de diseny
- Tipus i qualitat de l'acer
- Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE
- Nom o logotipus del fabricant
- Codi de producció
- Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)
- Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS FORADATS:

Cada perfil ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:

- La designació abreujada
- El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant
- En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (ú nicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.

OPERACIONS DE CONTROL:

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i e tiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona fí sica) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les caracterí stiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol· licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

Inspecció visual del material a la seva recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).

A efectes de control d'apilament, la unitat d'inspecció ha de complir les següents condicions:

- Correspondència en el mateix tipus i grau d'acer
- Procedència de fabricant
- Pertany a la mateixa sèrie en funció del gruix màxim de la secció:
  - Sèrie lleugera: e <= 16 mm
  - Sèrie mitja: 16 mm <= e <= 40 mm
  - Sèrie pesada: e > 40 mm

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s' ha de fer les comprovacions següents:

- Les unitats d'inspecció seran fraccions de cada grup afí, amb un pes màxim de 20 t per lot.
- Per a cada lot , es realitzaran els següents assaigs:
  - Determinació quantitativa de sofre (UNE 7-019)
  - Determinació quantitativa fòsfor (UNE 7-029)
  - Determinació del contingut de nitrogen (UNE 36-317-1)
  - Determinació quantitativa del contingut de carboni (UNE 7014)
- En una mostra d'acer laminat, per a cada lot , es realitzaran a més, els següents assaigs:
  - Determinació quantitativa de manganès (UNE 7027)
  - Determinació gravimètrica de silici (UNE 7028)
  - Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer (UNE 7475-1)
  - Determinació de la duresa brinell d'una proveta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una mostra de perfils d'acer buits, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs:
  - Assaig d'aixafada (UNE-EN ISO 8492)
- En el cas de perfils galvanitzats, es comprovarà la massa i gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

OPERACIONS DE CONTROL EN UNIONS SOLDADES:

Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.

Abans de començar l'obra, i sempre que es canviï el tipus de material d'aportació:

- Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb el material d'aportació previst, i assaig a tracció (UNE-EN ISO 15792-2). Abans d'aquest assaig, es realitzarà una radiografia de la soldadura realitzada (UNE-EN 1435), per tal de constatar que el cordó està totalment ple de material d'aportació.
- Assaig de tracció del metall aportat(UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
- Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres pels assaigs químics es prendran de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNE-EN ISO 14284.

En perfils laminats i conformats les mostres pels assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts en les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts en l'annex A de la UNE EN 10025-1.

Per la preparació de les provetes s' aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Per la preparació de provetes per assaig de tracció s' aplicarà la UNE-EN 10002-1.
En perfils laminats, per la preparació de provetes per assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la UNE 10045-1. També son d'aplicació els següents requeriments:
- Gruix nominal >12 mm: mecanitzar provetes de 10x10 mm
- Gruix nominal <= 12 mm: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm

Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconeguin els productes originals, així com la seva localització i orientació del producte.

Les mostres i els criteris de conformitat per als perfils buits, queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els parametres de la taula D.1

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà acceptar perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i no vagin marcats adequadament.
Si els resultats de tots els assaigs de recepció d' un lot acompleixen el prescrit, aquest és acceptable.
Si algun resultat no acompleix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinaria d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.

Si algun resultat no acompleix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.
Quan es sobrepassi alguna de les tolerà ncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d' unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN UNIONS SOLDADES:
El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.
En les provetes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1Z6 MATERIALS AUXILIARS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1Z6AF0A,B1Z6211A.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tanca mòbil d'acer galvanitzat formada per bastidor i malla electrosoldada.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir una superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
La malla ha d'estar fixada al bastidor i sense guerxaments.
Els perfils i la malla han de ser d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments.
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
Toleràncies:
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

B1ZE MATERIALS AUXILIARS PER A CALEFACCIÓ PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1ZE2400.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Radiadors elèctrics d'infraroigs per a funcionar amb corrent monofàsic, de fixació mural o portàtil amb potes i orientable.
Ha d'estar format per:
- Una estructura d'acer comercial amb un o dos tubs de quars suportats pels extrems i amb una resistència calefactora metàl·lica a l'interior
- Interruptor d'engegada de palanca o de cordó
- Cable de connexió i clavilla amb connexió a terra, o possibilitat de connectar-li el conductor de terra
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir cops, altres defectes ni peces soltes a l'interior, que no siguin funcionals.
Els aparells han d'estar dissenyats de manera que funcionin amb seguretat i no representin cap perill per a les persones o el seu entorn, fins i tot en el cas d'un ús negligent que es pugui donar durant el funcionament normal.
Les parts de l'aparell de material no metàl·lic han de ser resistents a la ignició i propagació del foc.
El corrent de fuita de l'aparell no ha de ser excessiu i la seva rigidesa dielè ctrica ha de ser l'adequada.
No es considerarà suficient la protecció proporcionada per aïllaments com vernissos, esmalts, paper, cotó, capa d'òxid sobre parts metàl· liques, perlites aïllants o material de reblert.
No es pot fer servir amiant en la fabricació de l'aparell.
Les parts de l'aparell que siguin desmuntables han d'estar dissenyades o marcades de manera que no hi hagi possibilitat d'error en el muntatge. En concret, no ha de ser possible muntar equivocadament els interruptors o comandaments de l'aparell.
L'aparell ha d'estar construït i tancat de manera que hi hagi una protecció suficient contra els contactes accidentals amb parts actives.
Les diferents posicions dels interruptors o commutadors dels aparells estacionaris, i les diferents posicions dels dispositius reguladors de tots els aparells han de ser indicades mitjançant números, lletres o altres mitjans visuals.
Les posicions de marxa i parada de l'interruptor han d'estar clarament identificades sobre el mateix interruptor, o sobre la placa de muntage.
L'interruptor de posada en marxa ha d'estar muntat sobre l'aparell, en cap cas es permet la col·locació d'interruptors en cables flexibles.
Els dispositius d'entrada i de subjecció dels cables han d'estar degudament arrodonits i aïllats. En cap cas els cables han de transmetre esforços a les regletes de connexió.
El born previst exclusivament per al conductor neutre es designarà amb la lletra N.
El born previst exclussivament per al conductor de terra es designarà amb el símbol característic generalment acceptat per al condu ctor de terra.
Aquests símbols no es situaran mai sobre cargols, valones mòbils o altres parts que puguin ser retirades quan es connecten els conductors.
Els mètodes fets servir per al tractament previ i la pintura han de permetre recobrir totes les superfí cies exteriors en contacte amb l'aire que ha de complir les següents característiques:
- Ha de ser suficient per a proporcionar una protecció contra la corrosió en les condicions normals de funcionament
- Ha de ser resistent al dany provocat per un impacte de poca intensitat, segons un assaig de ratllat dut a terme segons les especificacions de la norma ISO 2409
En les condicions normals de funcionament, la pintura no ha de despendre cap olor ni fum tòxic.
L'aparell ha de portar una placa de característiques on hi ha de constar com a mínim la següent informació:
- La tensió assignada o la gama assignada de tensions, en volts
- El símbol de la naturalesa del corrent, excepte si està indicada la freqüència assignada
- La potència assignada, en vats o kilovats, o la intensitat assignada en ampers
- El nom, la marca comercial o la marca d'dentificació del fabricant o venedor responsable
- Identificació del model o referència del tipus
- El símbol de la part de classe II, només en els aparells de classe II
- Grau de protecció de l'envoltant
Els aparells mòbils han de tenir l'estabilitat suficient

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats en caixes.
L'embalatge ha de permetre la identificació del producte.
El fabricant ha de subministrar informació sobre les característiques de l'aparell així com unes instruccions per a la seva correct a utilització.
Si amb l'aparell es subministren elements que ha de muntar l'usuari, com ara rodes o suports, el fabricant ha de proporcionar un full amb les instruccions necessàries per al seu muntatge.
Emmagatzematge: En posició vertical, en llocs protegits contra els impactes i de la intempèrie. Sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE)
UNE-EN 60335-1:2002 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60335-2-30:2004 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 2-30: Requisitos particulares para aparatos de calefacción de locales.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1ZM MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1ZM1000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Accessoris per a instal·lacions de protecció contra incendis.
S'han considerat els elements següents:
- Part proporcional d'elements especials per a extintors.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a la instal·lació i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'un element.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.
Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBB SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBBAD025,BBBAB115,BBBAF002,BBBAD002,BBBAD017,BBBAA007,BBBAF007,BBBAD007.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjanç ant 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 circumstà ncia 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 (60º) 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.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

- 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 ºC.
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'ú s, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
ISO 3864-84 Safety colours and safety signs
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 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-màquina, 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

BBC ABALISAMENT

BBC1 ABALISAMENT DE SEGURETAT LABORAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBC1D000,BBC1A000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a reforç visual de la senyalització provisional d'obres en carreteres, amb la finalitat que siguin fàcilment perceptibles per els conductors els límits de les obres i els canvis de circulació que aquestes puguin provocar.
S'han considerat els elements següents:
- Con de plàstic reflector
- Tetrapode de plàstic reflector
- Piqueta de jalonament amb peça reflectora
- Cinta d'abalisament reflectora o no
- Garlanda reflectora
- Garlanda lluminosa
- Llum amb làmpada intermitent o llampegant
- Tanca metàl·lica, móbil
- Barrera de PVC injectat, amb dipòsit d'aigua de llast
- Fita

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material ha de ser resistent als cops i a les condicions ambientals desfavorables.
Les dimensions del senyal i les característiques colorimètriques i fotomètriques han de garantir la bona visibilitat i comprensió.
La part reflectora ha de ser capaç de reflectir la major part de llum incident.
CON I TETRAPODE DE PLASTIC:
Han de tenir una o dues bandes reflectants d'alta intensitat, unides al plàstic
Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del con i la seva col·locació en posició vertical.
LLUMS:
Ha de disposar d' un interruptor per activar o desactivar el seu funcionament.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Les bateries han d'estar allotjades en un departament estanc.
L'allotjament de les bateries i de la làmpada, han de ser fàcilment accessible per a permetre el seu recanvi.
La llum emesa pel senyal ha de produir un contrast lluminòs adequat a l'entorn a on va destinada, en funció de les condicions d'us previstes. La intensitat ha de garantir la seva percepció inclus en condicions climà tiques desfavorables (pluja, boira, etc.), sense produir enlluernaments.
Els lents han de ser resistents als cops.
PIQUETA:
La peça reflectora ha d'estar sòlidament unida al pal de suport.
L'extrem del suport ha de permetre la seva fixació per clavament.
CINTA:
Ha de ser autoadhesiva. La qualitat de l'adhesiu ha de garantir el nivell fixació suficient sobre el suport a la que va destinada.
La superfície ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.
El color ha de contrastar amb el color del suport al que va destinat.
GARNALDA:
Ha d' estar formada per plaques de xapa amb bandes reflectores, unides entre elles per una corda.
La superfície de les plaques ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.
La distància entre plaques ha de ser regular.
La corda no ha de tenir defectes que puguin perjudicar la subjecció de les plaques.
TANCA MOBIL METAL.LICA
Tanca mòbil d'acer galvanitzat formada per bastidor i malla electrosoldada.
Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials que puguin perjudicar el seu funcionament correcte.
La malla ha d'estar fixada al bastidor i sense guerxaments.
Els perfils i la malla han de ser d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
Toleràncies:
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1 mm
BARRERA DE PVC:
Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del elements que formen la barrera i la seva col·locació en posició vertical.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CON, TETRAPODE, PIQUETA, GARLANDA, FITA:
Subministrament: Embalat, de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.
LLUMS:
Subministrament: Empaquetats en caixes, de manera que no s'alterin les seves característiques. A l'exterior hi ha d'haver el nombre d'unitats que conté.
Ha d' anar acompanyat amb les instruccions d'utilització i manteniment.
Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.
TANCA MOBIL METAL.LICA
Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
* UNE-EN 12352:2000 Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.

BM MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT

BM3 EXTINTORS

BM31 EXTINTORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BM311611.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aparell autónom que conté un agent extintor que pot esser projectat i dirigit sobre un foc per l'acció d'una pressió interna. Son extintors manuals els que han estat dissenyats per a utilitzar-se a ma o transportat, i que en condicions de funcionament te una massa menor o igual a 20 kg.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant, o l'importador en el seu cas, han de garantir que l' extintor correspon a un tipus registrat davant l'Administració i que disposa d'un certificat estes per un organisme de control facultat per a

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

l'aplicació del Reglament d'Aparells a Pressió, que acrediti que l' extintor correspon plenament al del projecte presentat per a registrar el tipus.
Ha de portar una placa oficial, fixada de forma permanent, on s'ha de gravar:
- Indicació de l'administració que fa el control
- La pressió de disseny (pressió màxima de servei)
- El nombre de registre de l'aparell
- La data de la primera prova i la marca de qui la realitzà
- Els espais lliures per a proves successives

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats, en funda de plàstic.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
Directiva 97/23/CE del parlamento europeo y del consejo, de 29 de mayo de 1997, relativa a la aproximacion de las legislaciones de los estados miembros sobre Equipos a Presion.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El cos de l'extintor ha de portar una etiqueta amb les dades següents:
- Nom o raó social del fabricant o importador que ha registrat el tipus al que correspon l'extintor
- Temperatura màxima i mínima de servei
- Productes continguts i quantitat dels mateixos
- Eficàcia per a extintors portàtils d'acord amb la norma UNE 23-110
- Tipus de focs per als que no pot utilitzar-se l'extintor
- Instruccions d'utilització
- Data i contrasenya corresponents al registre de tipus

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant el certificat del compliment de les exigències establertes al Reglament d'Instal·lacions de protecció contra incendis dels equips i materials emprats.
- Sol·licitar a l' empresa instal·ladora/mantenidora, certificat final conforme la instal·lació s'ha executat segons normatives d'aplicació.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de l'emmagatzematge d'extintors en obra fins a la seva col·locació.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaç ament
- Comprovar que els extintors compleixen els requisits especificats en projecte, s'ha de verificar:
  - Aprovació de tipus per la Direcció General d'Indústries siderometal·lúrgiques i la placa de timbre de la Delegació o els Serveis Territorials Autònoms d'Indústria.
  - Dades placa de disseny :
    - Pressió màxima de servei (disseny)
    - nº placa
    - Data 1a Prova i successives
  - Dades etiqueta de característiques:
    - Nom del fabricant importador
    - Temperatura màxima i mínima de servei
    - Productes continguts i quantitat d'equips
    - Eficàcia de l'extintor (Norma UNE 23110)
    - Tipus de foc amb el que no es pot utilitzar
    - Instruccions funcionament
- Realització d' informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de realitzar el control de tots els extintors que es rebin a obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA

BQU1 MÒDULS PREFABRICATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQU1531A.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mòduls prefabricats d'us provisional durant la realització de l'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Mòdul de sanitaris amb instal·lació elèctrica i de lampisteria
- Mòdul de vestidors amb instal·lació elèctrica
- Mòdul de menjador amb instal·lació elèctrica i de lampisteria

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Les instal·lacions provisionals del personal d'obra s'adaptaran a les caracterí stiques especificades als articles 15 i ss del RD 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut a les Obres de Construcció.
Els materials utilitzats en paviment, parament i sostre han de ser continus, llisos i impermeables, fàcilment netejables.
Ha de tenir ventilació suficient al exterior.
Els elements subministrats han de complir l'establert en el seu plec de condicions corresponent.
L'espai interior i els compartiments existents, en el seu cas, han de tenir les característiques i dimensió suficientss per a permetre desenvolupar sense obstacles, la funció a la que van destinats, pel número d'usuaris previst i situar el mobiliari necessari
MÒDUL DE SANITARIS:
Ha d'estar format per:
- Plafó d'acer lacat amb aïllament de poliuretà
- Revestiment de parets amb tauler fenòlic
- Paviment de lamel·les d'acer galvanitzat
- Instal·lació de lampisteria amb lavabo col·lectiu amb tres aixetes, plaques turques, dutxes, mirall i complements de bany
- Instal·lació elèctrica
Ha de tenir compartiments individuals tancats per a allotjar les dutxes i plaques turques.
Alçària sostre: >= 2,3 m
MÒDUL DE VESTIDORS:
Ha d'estar format per:
- Plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà
- Revestiment de parets amb tauler fenòlic
- Paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic
- Instal·lació elèctrica
Alçària sostre: >= 2,3 m
MÒDUL DE MENJADOR:
Ha d'estar format per:
- Plafó d'acer lacat i aïllament
- Revestiment de parets amb tauler fenòlic
- Paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic
- Instal·lació de lampisteria amb aigüera de dues piques amb aixeta i taulell
- Instal·lació elèctrica
La instal·lació elèctrica ha de constar de:
- Un punt de llum
- Un interruptor
- Endolls
- Protecció diferencial
Alçària sostre: >= 2,6 m
Gruix aïllament: >= 35 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra en les condicions exigides.
Emmagatzematge: Protegit d'impactes i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Orden de 7 de junio de 1973, por la que se aprueba la norma tecnológica NTE-IFF/1973, "Instalaciones. Fontanería. AGUA FRÍA."
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

---

BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA

BQU2 MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

BQU22303,BQU25500,BQU27900,BQU2GF00,BQU2AF02,BQU2D102.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior
- Banc de fusta per a 5 persones
- Taula de fusta amb tauler de melamina amb capacitat per a 10 persones
- Nevera elèctrica
- Planxa elèctrica per a escalfar menjars
- Recipient per a recollida d'escombraries

ARMARI METÀL·LIC:
Ha d' estar format per un cos, una placa de muntatge i una porta.
El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.
El cos ha de ser de xapa d'acer plegada i soldada, protegit amb pintura anticorrosiva.
La porta ha de ser del mateix material que el cos i amb tancament per dos punts.
Ha de tenir un pany per a tancament amb clau.
Dimensions de l'armari: 0,40 x 0,50 x 1,80 m

BANC I TAULA DE FUSTA:
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
L'acabat de fusta ha de ser de dues capes de pintura sintética, amb una capa prèvia d'emprimació.
Dimensions del banc: 3,5 x 0,4 m
Dimensions de la taula: 3,5 x 0,8 m

PLANXA ELÈCTRICA PER A ESCALFAR MENJARS:
Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.
Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.
Han de ser de materials fàcilment netejables.
Dimensions: 60 x 45 cm

NEVERA ELÈCTRICA:
Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.
Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.
Han de ser de materials fàcilment netejables.
Capacitat: 100 l

RECIPIENT PER A RECOLLODA D'ESCOMBRARIES:
Han de ser de materials fàcilment netejables.
Capacitat: 100 l

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra en les condicions exigides.
Emmagatzematge: en el seu embaltge, protegit de la intempèrie, d'impactes i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
NEVERA ELÈCTRICA I PLANXA ELÈCTRICA:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

H PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H1411111,H1421110,H1441201,H1442012,H144A103,H1432012,H1456821,H1451110,H1459630,H146P470,H147RA00,H1461120,H145N6FD,H1474600,H1481131,H1482111,H1487350,H1483132,H1488580,H142AC60,H1489580,H1423230,H148C580.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaç ar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat fí sica del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:
- Respondre a les condiciones existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.
Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos pre vistos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:
- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periódiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:
- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament só n transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.
L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.
L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.
L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.
L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari m entre subsisteixi el risc.
PROTECCIONS DEL CAP:
Quan existeixi risc de caiguda o de projecció violenta d' objectes o topades sobre el cap, serà perceptiva la utilització de casc protector.
Comprendrà la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ú s, la protecció específica d'ulls i oïdes.
Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció , i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars
- Obres en foses, rases, pous i galeries
- Moviments de terra i obres en roca
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Utilització de pistoles per a fixar claus
- Treballs amb explosius
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials

Als llocs de treball on existeixi risc d'enganxada de cabells, per la seva proximitat a mà quines, aparells o enginys en moviment, quan es produeixi acumulació permanent i ocasional de substàncies perilloses o brutes, serà obligatòria la cobertura dels cabells o altres mitjans adequats, eliminant-se els llaç os, cintes i adorns sortints.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Sempre que el treball determini exposició constant al sol, pluja o neu, serà obligatori l'ús de cobriment de caps o passamuntanyes, tipus mànega elàstica de punt, adaptables sobre el casc (mai al seu interior).

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjanç ant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats :

- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

S'han de tenir en compte els aspectes següents:

- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament anti -entelat
- En els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic
- En els demés casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de Protecció tipus panoràmiques, amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir entelament.

Les ulleres i altres elements de protecció ocular es conservaran sempre nets i s'adequaran protegits contra fregament. Seran d'ú s individual i no podran ser utilitzats per diferents persones.

Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall
- Treballs de perforació i burinat
- Talla i tractament de pedres
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid
- Activitats en un entorn de calor radiant
- Treballs que desprenen radiacions
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones en tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbè stics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Als treballs de soldadura elèctrica es farà servir l'equip de pantalla de mà anomenada "Caixó de soldador" amb espiell de vidre fosc protegit per un altre vidre transparent, sent retràctil el fosc, per a facilitar la picada de l'escòria, i fàcilment recanviables ambdós.

No tindran cap part metàl·lica a l'exterior, amb la fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

Als llocs de soldadura elèctrica que es necessiti i als de soldadura amb gas inert (Nertal), es faran servir les pantalles de cap de tipus regulables.

Característiques dels vidres de protecció:

- Quan al treball a realitzar existeixi risc d' enlluernament, les ulleres seran de color o portaran un filtre per a garantir una absorció lumínica suficient
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència i impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedà s, tradicional de les ulleres de picapedrer

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit
- Treballs de percussió
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats

Quan el nivell de soroll a un lloc o à rea de treball sobrepassi el marge de seguretat establert i en tot cas, quan sigui superior a 80 Db-A, serà obligatori la utilització d'elements o aparells individuals de protecció auditiva, sense perjudici de les mides generals d'aïllament i insonorització que calgui adoptar.

Pels sorolls de molt elevada intensitat, es dotarà als treballadors que hagin de suportar-los, d'auriculars amb filtre, orelleres de coixinet, o dispositius similars.

Quan el soroll sobrepassi el llindar de seguretat normal serà obligatori l'ús de taps contra soroll, de goma, plàstic, cera mal·leable o cotó.

Les proteccions de l'aparell auditiu poden combinar-se amb les del cap i la cara, verificant la compatibilitat dels diferents elements.

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L' APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l' aparell respiratori es seleccionaran en funció dels següents riscos:

- Pols, fums i boires
- Vapors metàl·lics i orgànics
- Gasos tòxics industrials
- Monòxid de carboni
- Baixa concentració d'oxigen respirable
- Treballs en contenidors, locals exigus i forns industri als alimentats amb gas, quan puguin existir riscos d'intoxicació per gas o de insuficiència d'oxigen
- Treballs de revestiment de forns, cubilots o culleres i calderes, quan pugui desprendre's pols
- Pintura amb pistola sense ventilació suficient
- Treballs en pous, canals i altres obres subterrànies de la xarxa de clavegueram
- Treballs en instal·lacions frigorífiques o amb condicionadors, en les que existeixi un risc de fuites del fluid frigorífic

L'ús de caretes amb filtre s'autoritzarà sols quan estigui garantida a l'ambient una concentració mínima del 20% d'oxigen respirable, en aquells llocs de treball en els quals hi hagi poca ventilació i alta concentració de tòxics en suspensió.

Els filtres mecànics s'hauran de canviar amb la freqüència indicada pel fabricant, i sempre que el seu ús i nivell de saturació dificulti notablement la respiració. Els filtres químics seran reemplaçats després de cada ús, i si no s'arriben a fer-se servir, a intervals que no sobrepassin l'any.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Sota cap concepte se substituirà l'ús de la protecció respiratòria homologada adequada al risc, per la ingestió de llet o qualsevol altra solució “tradicional”.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, es seleccionaran en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura
- Manipulació d’objectes amb arestes tallants, superfícies, abrasives, etc.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins
- Treballs amb risc elèctric

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mà negues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les caracterí stiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s’hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plà stiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim pel qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció del s peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l’activitat:

- Calçat de protecció i de seguretat:
  - Treballs d’obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres.
  - Treballs en bastides
  - Obres de demolició d’obra grossa
  - Obres de construcció de formigó i d’elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
  - Activitats en obres de construcció o àrees d’emmagatzematge
  - Construcció de sostres
  - Treballs d’estructura metàl·lica
  - Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
  - Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
  - Treballs de transformació de materials lítics
  - Manipulació i tractament de vidre
  - Revestiment de materials termoaïllants
  - Prefabricats per a la construcció.
- Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
  - Construcció de sostres
- Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
  - Activitats sobre i amb masses ardents o fredes
- Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se’n rà pid en cas de penetració de masses en fusió:
  - Soldadors

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s’haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecà nica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures o enderrocs.

Els treballadors ocupats en treballs amb perill de risc elè ctric, faran servir calçat aïllant sense cap element metàl·lic.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, la tanca permetrà desfer-se’n ràpidament del calçat, davant l'eventual introducció de partícules incandescents.

Sempre que les condicions de treball ho requereixin, les soles seran antilliscants. Als llocs que existeixi un alt grau de possibilitat de perforacions de les soles per claus, encenalls, vidres, etc. serà recomanable l'ús de plantilles d'acer flexible sobre el bloc del pis de la sola, simplement col·locades a l’interior o incorporades en el calçat des d’origen.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de polaines de cuir, cautxú o teixit ignífug.

En els casos de riscos concurrents, les botes de seguretat cobriran els requisits màxims de defensa davant d’aquestes.

PROTECCIONS DEL COS:

En tot treball en altura amb risc de caiguda eventual (superior a 2 m), serà perceptiu l’ús de cinturó de seguretat anticaigudes (tipus paracaigudista amb arnès).

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d’alç ada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs en bastides
- Muntatge de peces prefabricades
- Treballs en pals i torres
- Treballs en cabines de grues situades en altura

Aquests cinturons compliran les següents condicions:

- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llenç aran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada pel cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m. o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d’alta tenacitat, amb un dià metre de 12 mm
- Queda prohibit per aquest fi el cable metàl·lic, tant pel risc de contacte amb línies elèctriques, com per la menor elasticitat per la tensió en cas de caiguda
- La sirga d’amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de dià metre

Es vigilarà de manera especial, la seguretat de l'ancoratge i la seva resistència. La llargària de la corda salvacaigudes haurà de cobrir distàncies el més curtes possibles.

El cinturó, si bé pot fer-se servir per diferents usuaris durant la seva vida útil, durant el temps que persisteixi el risc de caiguda d’alçada, estarà individualment assignat a cada usuari amb rebut signat per part del receptor.

PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

- Peces i equips de protecció:
  - Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius
  - Treballs amb masses ardents o permanència a prop d’aquestes i en ambient calent
  - Manipulació de vidre pla
  - Treballs de rajat de sorra
  - Treballs en cambres frigorífiques
- Roba de protecció anti-inflamable:

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

- Treballs de soldadura en locals exigus
- Davantals antiperforants:
- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.
- Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PER A TREBALLS A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral pel cos davant de les inclemè ncies meteorològiques compliran les següents condicions:
- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació

La superposició indiscriminada de roba d'abric entorpeix els moviments, per tal motiu é s recomanable la utilització de pantalons amb pitrera i armilles, tèrmics.
ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:
Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació
- Que siguin visibles a temps pel destinatari

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:
Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

Els operaris que hagin de treballar en circuits o equips elèctrics en tensió o al seu voltant, faran servir roba sense accessoris metàl·lics.
Faran servir pantalles facials dielè ctriques, ulleres fosques de 3 DIN, casc aïllant, granota resistent al foc, guants dielèctrics adequats, sabates de seguretat aïllant, eines dielèctriques i bosses per al trasllat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures du rant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H15 PROTECCIONS COL·LECTIVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H153A9F1,H15Z2011,H152KBD1,H15Z1003,H15Z1004.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidà ria, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els bé ns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els tipus de protecció següents:
- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes:

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

- Protecció de forats verticals amb vela de lona
- Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants
- Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres
- Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta
- Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè
- Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes
- Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta
- Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat
- Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè
- Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment

- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes:
  - Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura
  - Barana de protecció a la coronació d'una excavació
  - Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada
  - Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
  - Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
  - Línia per a subjecció de cinturons de seguretat
  - Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts
  - Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma
  - Protecció front a despreniments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla
  - Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes
  - Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
  - Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
  - Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació
  - Anellat per a escales de ma
  - Marquesina de protecció accés aparell elevadors
  - Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
- Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics
  - Pantalla de protecció front al vent
  - Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
- Elements de protecció en l'ús de maquinaria
- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica

CONDICIONS GENERALS:

Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.

Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament , posant en perill la seguretat de persones o bens.

Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mò bils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.

Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.

Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.

Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.

Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.

BARANES DE PROTECCIÓ:

Protecció provisional dels buits verticals i perí metre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.

Ha d'estar constituïda per:

- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tenis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.

El conjunt de la barana de protecció tindrà sò lidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal de 1,5 kN/m.

PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:

El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.

Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.

La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.

Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.

La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.

La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació.

Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.

PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:

S'han de protegir els accessos o passos a l' obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.

L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.

El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.

Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.
Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.
S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.
Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessà ries per a impossibilitar el seu ús.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d' estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alç ada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures du rant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

H6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

H6A TANCAMENTS DE MALLES METÀL·LIQUES

H6AA TANCAMENTS DE MALLA D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H6AA2111.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació de tanca mòbil de 2 m d'alçària, de malla d'acer, fixada a peus prefabricats de formigó i amb el desmuntatge inclòs.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació dels peus prefabricats de formigó
- Col·locació dels bastidors que formen la tanca
- Desmuntatge del conjunt

CONDICIONS GENERALS:
La tanca ha de quedar ben fixada al suport. Ha d'estar aplomada i amb els angles i els nivells previstos.
Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.
Toleràncies d'execució:
- Distància entre els suports: ± 5 mm
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

No hi ha normativa de compliment obligatori.

HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HBB SENYALITZACIÓ VERTICAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HBBAB115,HBBAF002,HBBAA007,HBBAF007.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó o un color, segons procedeixi.

CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:

Principis generals:

Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:

- La senyalització mai no elimina el risc.
- Una correcta senyalització no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels projectistes i responsables de la seguretat en cada tall.
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema de senyalització.
- La senyalització indiscriminada pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva.

CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:

La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb els establerts en el RD 485/1997, de 14 d'abril, i estaran advertint, prohibint, obligant o informant en els llocs en què realment es necessiti, i solament en aquests.

En aquelles obres en les quals la intrusió de persones alienes hi sigui una possibilitat, hauran de col·locar-se els senyals de seguretat, amb llegendes al seu peu (senyal addicional), indicatives del seus respectius continguts.

S'instal·laran preferentment a una altura i posició adequades a l'angle visual dels seus destinataris, tenint en compte possibles obstacles, en la proximitat immediata del risc o objecte a senyalitzar o, quant es tracti d' un risc general, en l'accés a la zona de risc.

L'emplaçament del senyal serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.

No se situaran gaires senyals pròxims entre sí. Nota: Cal recordar que el rètol general enunciatiu dels senyals de seguretat, que acostuma a situar-se a l'entrada de l'obra, té únicament la consideració de plafó indicatiu.

Els senyals hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.

No s' iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l' establert en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.

La part inferior dels senyals estaran a 1 m sobre la calçada. S'exceptua el cas dels senyals "SENTIT PROHIBIT" i "SENTIT OBLIGATORI" en calçades divergents, que podran col·locar-se sobre un pal solament, a la mínima altura.

Els senyals i plafons direccionals, es col·locaran sempre perpendiculars a l'eix de la via, mai inclinats.

El fons dels senyals provisionals d'obra serà de color groc.

Està prohibit posar cartells amb missatges escrits, diferents dels que figuren en el Codi de Circulació.

Tot senyal que impliqui una PROHIBICIÓ o OBLIGACIÓ haurà de ser repetida a intervals d'1 min. (s/velocitat limitada) i anul·lada en quant sigui possible.

Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'esplanada de la carretera, es composarà, com a mínim, dels següents elements:

- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP – 18)
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'esplanada

La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se totalment, si no queda cap obstacle en la calçada.

Per a aclarir, completar o intensificar la senyalització mínima, podrà afegir-se, segons les circumstàncies, els següents elements:

- Limitació progressiva de la velocitat, en escalons màxims de 30 km/h, des de la màxima permesa a la carretera fins la detenció total si fos necessari (Placa TR – 301). El primer senyal de limitació pot situar-se prè viament a la de perill "OBRES"
- Avís de règim de circulació a la zona afectada (Plaques TP – 25, TR – 400, TR – 5, TR – 6, TR – 305)
- Orientació dels vehicles per les possibles desviacions (Placa TR – 401).
- Delimitació longitudinal de la zona ocupada.

No s'ha de limitar la velocitat per sota de 60 km/h en autopista o autovies, ni a 50 km a la resta de les vies, llevat del cas d'ordenació en sentit únic alternatiu, que podrà rebaixar-se a 40 km/h.

L'ordenació en sentit únic "ALTERNATIU" es durà a terme per un dels següents sistemes:

- Establiment de la prioritat d'un dels sentits mitjançant senyals fixos. Circular, amb fletxa vermella i negra. Quadrada, amb fletxa vermella i blanca.
- Ordenació diürna mitjançant senyals manuals (paletes o discos), si els senyalitzadors es poden comunicar visualment o mitjançant radio telèfon. Nota: El sistema de "testimoni" està totalment proscrit.
- Mitjançant semàfor regulador.

Quan s'hagi de tallar totalment la carretera o s'estableixi sentit únic alternatiu, durant la nit, la detenció serà regulada mitjançant semàfors. Durant el dia, poden utilitzar-se senyalitzadors amb armilla fotoluminiscent.

Quan per la zona de calçada lliure puguin circular dues files de vehicles s'indicarà la desviació de l'obstacle amb una sèrie de senyals TR – 401 (direcció obligatòria), inclinades a 45º i formant en planta una a lineació recta, l'angle de la qual amb el cantell de la carretera sigui inferior quant major sigui la velocitat permesa en el tram.

Tots els senyals seran clarament visibles, i per la nit reflectors.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

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 ºC.
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'ú s, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PLAQUES, SENYALS, SEMÀFORS I BASTIDOR PER A SUPORT DE SENYALITZACIÓ MÒBIL:
Unitat de quantitat instal·lada a l'obra d'acord amb la DT.
SUPORT RECTANGULAR D'ACER:
m de llargària mesurat segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
ISO 3864-84 Safety colours and safety signs
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
UNE 1063:2000 Caracterización de tuberías según la materia de paso.
UNE 48103:1994 Pinturas y barnices. Colores normalizados.
DIN 2403 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-màquina, 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.

HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HBC ABALISAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HBC1D081,HBC1A081.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

L' abalisament consisteix en la delimitació d'una zona a fi d'acotar uns límits que no es desitja que siguin ultrapassats.
CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:
Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:
- L'aba lisament mai no elimina el risc
- Un correcte abalisament no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels responsables de la seguretat
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema d'abalisament
- L' abalisament indiscriminat pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva
CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:
- L'emplaçament de l' abalisament serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.
- L'abalisament hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.
CRITERIS D' ABAL ISAMENT VIAL EN OBRES DE CARRETERES:
- No s' iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l' establert en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
- Les barreres tubulars portà tils, solament poden utilitzar-se com element de defensa o abalisament, si disposen en el costat de circulació, de superfícies planes i reflectores. Els elements de defensa són els del tipus TD (barrera "Jersei" o barana metàl·lica).
- Tota senyalització d' obres que exigeixi l'ocupació de part de l'explanació de la carretera, es compondrà, com a mínim, dels següents elements:
- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP – 18).
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'explanació.
- La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del nú mero de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se absolutament, si no queda cap obstacle en la calçada.
- Per a l' abalisament de carrils provisionals s'adoptaran les següents precaucions:
- Col·locació de cons separats 5 – 10 m en corba i doble recta.
- Marca vial (pintura taronja) sobre el paviment.
- Captafars separats 5 – 10 m en corba i doble recta.
- Tots els abalisaments seran clarament visibles, i per la nit reflectors.
- Les barreres portà tils duran sempre en els seus extrems llums pròpies (vermelles fixes en el sentit de la marxa i grogues fixes o centellejants en el contrari). També duran llums grogues en ambdós extrems quan estiguin en el centre de la calçada, amb circulació per ambdós costats.
- En les carreteres el trà fic de les quals sigui d'intensitat diària superior a 500 vehicles, les barreres portàtils tindran reflectors a les bandes vermelles. Quan la intensitat sigui inferior, podran emprar-se

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

captafars o bandes reflectores verticals de 10 cm d'espessor, centrades sobre cadascuna de les bandes vermelles.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.
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'ú s, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:
Unitat amidada segons les especificacions de la DT.
ELEMENTS AMIDATS EN M:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
ISO 3864-84 Safety colours and safety signs
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

HE INSTAL·LACIONS DE CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ

HE7 EMISSORS ELÈCTRICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HE732402.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

CONDICIONS GENERALS:
Radiadors o convectors per a corrent monofàsic.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntat superficialment
- Tipus moble sense muntatge especial
- Radiadors d'infraroigs muntats sobre porta o en el sostre
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Aparells tipus moble:
- Instal·lació de l'aparell
- Connexió al punt previst d'alimentació
- Prova de servei
Aparells muntats superficialment, sobre porta o en el sostre:
- Col·locació dels suports
- Col·locació de l'aparell
- Connexió al punt previst d'alimentació
- Prova de servei
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Cal comprovar que el termòstat es connecti o es desconnecti correctament.
L'aparell no ha de quedar col·locat sota preses de corrent.
APARELLS MUNTATS SUPERFICIALMENT:
S'ha d'instal·lar l'aparell elèctric penjat al parament mitjançant els seus elements de muntatge.
Ha de quedar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica i a la línia de terra mitjançant el cable d'alimentació.
En radiadors muntats en el sostre, cal assegurar-se que sigui accessible l'interruptor de cordó.
En radiadors muntats sobre porta, cal assegurar-se que no destorbi el moviment de la porta.
Distància al paviment: >= 25 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Nivell: ± 2 mm
APARELLS TIPUS MOBLE:
S'ha d'instal·lar l'aparell elèctric endollat al punt previst.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La seva instal.lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar la idoneïtat de la tensió de la xarxa abans de procedir a la connexió.
Els radiadors s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte.
Si l'aparell està preparat per a una connexió fixa amb la xarxa elèctrica, aquesta connexió s'ha de fer sense tensió a la línia.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE)
UNE-EN 60335-1:2002 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60335-2-30:2004 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 2-30: Requisitos particulares para aparatos de calefacción de locales.

HG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

HG4 APARELLS DE PROTECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HG42439D,HG42439H.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencia residual.
S'han contemplat els següents tipus:
- Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN
- Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas

CONDICIONS GENERALS:
Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.
Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.
Els interruptors han de ser capaç os de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.
Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d' estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.
Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀ TICS MAGNETOTÈRMICS:
El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automà tic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.
Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automà tic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.
Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d' una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
Quan es col·loca adossat a l'interruptor automàtic, la unió entre ambdós ha d' estar feta amb els borns de connexió que incorpora el mateix bloc diferencial.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.
No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.
S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.
S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT
S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.
Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.
BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀ TICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc só n el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d' informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat a l'execució de quadres generals, són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs - sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:
    - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T
    - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B
    - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i as saigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Es cas de deficiències de material o execució , si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

HG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

HGD ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HGD1222E.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a formar una connexió a terra, col·locats soterrats en el terreny.
S'han considerat els elements següents:
- Piqueta de connexió a terra, d'acer i recobriment de coure, clavada a terra.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i connexionat

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny.
La situació en el terreny ha de quedar fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d' inspecció i control.
Han de quedar unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc.
El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics.
Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat.
En el cas d'enterrar dues piquetes en paral·lel, la distància entre ambdues ha de ser, com a mínim, igual a la seva longitud.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elè ctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elè ctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d' informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà globalment
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.
Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

HM INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT

HM3 EXTINTORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HM31161J.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Extintors de pols seca polivalent o anhídrid carbònic, pintats o cromats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació del suport al parament.
- Col·locació de l'extintor al suport.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
S'ha de situar prop dels accessos a la zona protegida i cal que sigui visible i accessible.
Alçària sobre el paviment de la part superior de l'extintor: <= 1700 mm
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 50 mm
- Horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm
COL·LOCAT AMB SUPORT A LA PARET:
El suport ha de quedar fixat sòlidament, pla i aplomat sobre el parament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi ha condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació que l'empresa instal·ladora es troba inscrita en el registre d'empreses instal·ladores/mantenidores de sistemes de protecció contra incendis.
- Comprovació de la correcta implantació de la instal·lació d'extintors mòbils
- Control de la correcta situació dels extintors segons especificacions del projecte, verificar:
  - Col·locació d'extintors a una alçada de <= 1,7 m.
  - Accessibilitat i situació propera a una sortida
  - Situació a les zones amb més risc d'incendis
  - Distància a recórrer fins a arribar a un extintor <= 15 m.
  - Senyalització dels extintors

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Elaborar informe amb les comprovacions i mesures realitzades

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar un nombre determinat d'extintors, fixat en cada cas per la DF. S'ha de procurar mostrejar les diferents zones, especialment aquelles amb un risc més elevat. Zones amb transformadors, motors, calderes, quadres elèctrics, sales de màquines, locals d'emmagatzematge de combustible i productes inflamables, etc.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

HQ EQUIPAMENTS

HQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA

HQU1 MÒDULS PREFABRICATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HQU1531A.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Casetes modulars prefabricades per a acollir les instal·lacions provisionals a utilitzar pel personal d' obra, durant el temps de la seva execució, en condicions de salubritat i confort.
Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut es contemplen únicament les casetes modulars prefabricades, per a la seva utilització majoritàriament assumida en el sector.
La seva instal·lació és obligatòria en obres en què es contracten a més de 20 treballadors (contractats + subcontractats + autònoms) per un temps igual o superior a 15 dies. Per tal motiu, respecte a les instal· lacions del personal, s'ha d'estudiar la possibilitat de poder incloure-hi al personal de subcontractada amb inferior número de treballadors, de manera que tot el personal que hi participi pugui gaudir d' aquests serveis, descomptant aquesta prestació del pressupost de Seguretat assignat al Subcontractista o mitjançant qualsevol altra fórmula econòmica de tal manera que no vagi en detriment de cap de les parts.
Si per les característiques i durada de l'obra, es necessités la construcció "in situ" d'aquest tipus d'implantació per al personal, les característiques, superfí cies habilitades i qualitats, es correspondran amb les habituals i comunes a les restants partides d'una obra d'edificació, amb uns mínims de qualitat equivalent al de les edificacions socials de protecció oficial, havent-se de realitzar un projecte i pressupost específic a tal fi, que s'adjuntarà a l'Estudi de Seguretat i Salut de l'obra.

CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:
El contractista està obligat a posar a disposició del personal contractat, les instal· lacions provisionals de salubritat i confort, en les condicions d'utilització, manteniment i amb l'equipament suficient, digne i adequat per a assegurar les mateixes prestacions que la l lei estableix per a tot centre de treball industrial.
Els treballadors usuaris de les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, estan obligats a utilitzar els esmentats serveis, sense menyspreu de la seva integritat patrimonial, i preservant en el seu àmbit personal d'utilització , les condicions d'ordre i neteja habituals del seu entorn quotidià.
Diàriament es destinarà un personal mínim, per a fer-se càrrec del buidat de recipients d'escombraries i la seva retirada, així com el manteniment d'ordre, neteja i equipament de les casetes provisionals del personal d' obra i el seu entorn d'implantació.
Es tractarà regularment amb productes bactericides i antiparasitaris els punts susceptibles de riscos higiènics o infeccions produïdes per bactèries, animals o paràsits.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran escrupulosament les recomanacions de manteniment, fixats pel fabricant o llogater.
Es reemplaçaran els elements deteriorats, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant o llogater.
Per ordre d'importància, prevaldrà el „Manteniment Predictiu" sobre el „Manteniment Preventiu" i aquest sobre el „Manteniment Correctiu" (o reparació d'avaria).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ELEMENTS AMIDATS PER MESOS:
Les casetes provisionals per a la salubritat i confort del personal d'obra es comptabilitzaran per amortització temporal, en forma de Lloguer Mensual (intern d'empresa si les casetes són propietat del contractista), en funció d'un criteri estimat de necessitats d'utilització durant l'execució de l'obra.
Aquesta repercussió de l'amortització temporal, serà ascendent i descendent en funció del volum de treballadors simultanis presents a cada fase d'obra.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:
Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

---

HQ EQUIPAMENTS

HQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA

HQU2 MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HQU22301,HQU25201,HQU27902,HQU2GF01,HQU2AF02,HQU2D102.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra, col·locats.
S'han considerat els elements següents:
- Armari amb porta, pany i clau
- Banc
- Nevera
- Planxa elèctrica per escalfar menjars
- Recipient per a recollida d'escombraries
- Taula
- Mirall
- Forn microones
- Penja-robes
- Pica per a rentar plats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Armari o penja-robes:
- Replanteig
- Muntatge, fixació i anivellament
- Retirada de l'obra dels embalatges i restes de materials

Banc, recipient per a recollida d'escombraries o taula:
- Col·locació
- Retirada de l'obra dels embalatges i restes de materials

Nevera, planxa elè ctrica o forn microones:
- Col·locació de l'aparell i anivellament
- Escomesa a la xarxa elèctrica
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

Mirall:
- Neteja i preparació del suport
- Aplicació de l'adhesiu i col·locació del mirall
- Neteja final

Pica per a rentar plats:
- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de la pica a l'espai previst
- Connexió a la xarxa d'evacuació
- Connexió a la xarxa d'aigua

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
ARMARI:
L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.
L'armari ha de quedar recolzat al paviment.
La porta ha d'obrir i tancar correctament.
El pany ha d'obrir i tancar correctament.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Toleràncies d'execució:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

NEVERA, PLANXA ELÈ CTRICA O FORN MICROONES:
L'aparell instal·lat ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

La posició i alçada ha de ser la indicada a la DT.
La presa elèctrica ha de complir tot l'especificat al "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".
Ha de quedar fixat sò lidament al suport pels punts previstos d'acord amb les instruccions d'instal·lació del fabricant.
MIRALL:
Ha d'estar col·locat de manera que no quedi sotmès als esforços produïts per contraccions, dilatacions o deformacions del suport.
El suport ha de quedar pla i ha d'estar ben aplomat.
Ha de quedar ben fixat al suport.
No s'han d'utilitzar adhesius que continguin àcids lliures que puguin alterar la pintura de protecció del mirall.
Un cop col·locat no hi ha d'haver ratllades, escantonaments o d'altres defectes superficials a la cara vista ni a la posterior.
PICA PER A RENTAR PLATS:
L'aigüera instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides al element simple.
Ha de quedar anivellada en totes dues direccions, a la posició prevista en el projecte.
L'alçària des del nivell del paviment fins al nivell frontal superior de l'aigüera ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha d'estar fixat sòlidament al parament amb els suports murals, o bé recolzat sobre el moble de suport.
L'acord amb el revestiment i amb el taulell ha de quedar rejuntat amb silicona neutra.
S'ha de garantir l'estanquitat de la connexió amb el conducte d'evacuació.
Toleràncies d'instal·lació:
- Nivell: ± 10 mm
- Caiguda frontal respecte al pla horitzontal: <= 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Un cop col·locat l'element, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges , etc.
NEVERA, PLANXA ELÈ CTRICA O FORN MICROONES:
Per al seu muntatge s'han de seguir les instruccions facilitades pel fabricant.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
S'ha de comprovar la idoneitat de la tensió disponible amb l'aparell.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.
S'ha de manipular a obra amb molta cura i ha de quedar protegit durant la construcció, abans i després del seu muntatge, contra impactes.
MIRALL:
En ambients humits la col·locació s'ha de realitzar de manera que no es puguin produir condensacions sobre la cara posterior, facilitant la circulació de l'aire.
La posada a l'obra no ha d'alterar les característiques de l'element.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NEVERA, PLANXA ELÈ CTRICA O FORN MICROONES:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
PER A LA RESTA D'ELEMENTS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

P PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P15 PROTECCIONS COL·LECTIVES

P151 PROTECCIONS CONTRA CAIGUDES

P151C- PROTECCIÓ COL·LECTIVA AMB CABLE FIADOR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P151C-65M0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els tipus de protecció següents:
- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes: - Protecció de forats verticals amb vela de lona - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres - Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta - Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta - Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat - Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè - Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes: - Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura - Barana de protecció a la coronació d'una excavació - Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada - Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol - Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol - Línia per a subjecció de cinturons de seguretat - Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts - Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma - Protecció front a despreniments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla - Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes - Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres - Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres - Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació - Anellat per a escales de ma - Marquesina de protecció accés aparell elevadors - Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
- Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics - Pantalla de protecció front al vent
- Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
- Elements de protecció en l'ús de maquinaria
- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica
CONDICIONS GENERALS:
Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.
Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o bens.
Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.
Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.
Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.
Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.
Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.
Ha d'estar constituïda per:
- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tenis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.
El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal d'1,5 kN/m.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.
Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.
La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.
Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.
La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.
PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:
S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.
L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.
El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.
Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.
Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.
Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.
S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.
Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P15 PROTECCIONS COL·LECTIVES

P151 PROTECCIONS CONTRA CAIGUDES

P151G- PROTECCIÓ COL·LECTIVA AMB LÍNIA DE SEGURETAT PER A CINTURONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P151G-49AL.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els tipus de protecció següents:
- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes: - Protecció de forats verticals amb vela de lona - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres - Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta - Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta - Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat - Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè - Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes: - Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura - Barana de protecció a la coronació d'una excavació - Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada - Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol - Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i

Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics Agrícoles i Forestals de Catalunya
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

sòcol - Línia per a subjecció de cinturons de seguretat - Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts - Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma - Protecció front a despreniments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla - Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes - Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres - Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres - Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació - Anellat per a escales de ma - Marquesina de protecció accés aparell elevadors - Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
- Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics - Pantalla de protecció front al vent
- Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
- Elements de protecció en l'ús de maquinaria
- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica

CONDICIONS GENERALS:

Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.

Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o bens.

Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.

Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.

Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.

Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.

Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.

BARANES DE PROTECCIÓ:

Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.

Ha d'estar constituïda per:
- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tenis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.

El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal d'1,5 kN/m.

PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:

El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.

Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.

La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.

Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.

La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.

La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació.

Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.

PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:

S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.

L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.

El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.

Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.

Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.

Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.

S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.

Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.

BARANES DE PROTECCIÓ:

Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.

PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:

No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:

Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

Signatures

Inmaculada Rueda Vázquez
Enginyera Tècnica Agrícola

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

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 (SET EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	7,50 €
P-2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (SIS EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	6,29 €
P-3	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 (CINC EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	5,32 €
P-4	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (DOTZE EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	12,98 €
P-5	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (DINOU EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	19,89 €
P-6	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 (ZERO EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	0,84 €
P-7	H1442012	u	Respirador amb dos allotjaments laterals per a filtres, de cautxú natural, amb quatre punts de fixació de la cinta elàstica i vàlvula d'exhalació, homologat segons CE (VINT-I-DOS EUROS AMB UN CÈNTIMS)	22,01 €
P-8	H144A103	u	Parell de filtres per a respirador amb dos allotjaments laterals per a filtres contra pols, vapors, fums i partícules tòxiques en ambient amb un mínim del 16% d'oxigen, homologada segons CE (DIVUIT EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	18,47 €
P-9	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell (UN EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	1,90 €
P-10	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	44,72 €
P-11	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 (SET EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	7,02 €
P-12	H145N6FD	u	Parella de manyoples de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 4, logotip color taronja, tensió màxima 36500 V, homologades segons UNE-EN 420 (CENT QUARANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	145,59 €
P-13	H1461120	u	Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable (DEU EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	10,06 €

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-14	H146P470	u	Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant (TRETZE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	13,52 €
P-15	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (VINT-I-UN EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	21,19 €
P-16	H147RA00	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat (CINC EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	5,37 €
P-17	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors (TRETZE EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	13,98 €
P-18	H1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors (DOTZE EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	12,14 €
P-19	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals (NOU EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	9,60 €
P-20	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 (SIS EUROS)	6,00 €
P-21	H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (QUINZE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	15,77 €
P-22	H1489580	u	Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (QUARANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	48,60 €
P-23	H148C580	u	Parell de maniguets amb protecció per a colze, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (SET EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	7,56 €
P-24	H152KBD1	u	Topall per camió en moviments de terres, amb tauló de fusta de pi i piquetes de barra d'acer corrugat de 20 mm de diàmetre ancorades al terreny de llargària 1,8 m, i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-NOU EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	29,71 €
P-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 (TRENTA-TRES EUROS AMB SET CÈNTIMS)	33,07 €
P-26	H15Z1003	h	Reunió mensual del comité de seguretat i salut constituit per sis persones (CINQUANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	58,97 €
P-27	H15Z1004	h	Formació en seguertat i salut (VINT EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	20,34 €
P-28	H15Z2011	h	Senyaler (VINT-I-DOS EUROS AMB UN CÈNTIMS)	22,01 €
P-29	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 VUIT CÈNTIMS)	3,08 €

PRESSUPOST ESS / RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES
I LA DIVERSITAT D´HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-30	HBBAA007	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 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-UN EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	31,48 €
P-31	HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	36,63 €
P-32	HBBAF002	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 85 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (CENT CINQUANTA-NOU EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	159,93 €
P-33	HBBAF007	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-QUATRE EUROS AMB SET CÈNTIMS)	34,07 €
P-34	HBC1A081	m	Cinta d'abalisament reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (SET EUROS)	7,00 €
P-35	HBC1D081	m	Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (DOS EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	2,85 €
P-36	HE732402	u	Radiador elèctric d'infraroigs monofàsic de 230 V de tensió, de 1000 W de potència elèctrica, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs (NORANTA EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	90,68 €
P-37	HG42439D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs (VUITANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	81,44 €
P-38	HG42439H	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs (VUITANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	81,48 €
P-39	HGD1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	41,56 €
P-40	HGG54001	u	Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (CENT SEIXANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	165,54 €
P-41	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 (CINQUANTA-NOU EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	59,20 €
P-42	HQU1531A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamines d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (DOS-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	258,31 €

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-43	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-TRES CÈNTIMS)	61,53	€
P-44	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (QUINZE EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	15,79	€
P-45	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 SETANTA-UN CÈNTIMS)	31,71	€
P-46	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CENT QUARANTA-NOU EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	149,12	€
P-47	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-VUIT EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	68,08	€
P-48	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-DOS EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	52,06	€
P-49	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (CENT VINT-I-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	124,52	€
P-50	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (VUITANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	82,51	€
P-51	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic (QUARANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	41,65	€
P-52	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme (DOS-CENTS TRENTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	233,89	€
P-53	P151C-65M0	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (SET EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	7,24	€
P-54	P151G-49AL	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (TRETZE EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	13,97	€
P-55	P3LB-HK89	m	Pern d'ancoratge amb barra corrugada roscable d'acer B500SD, de 20 mm de, amb placa de 200x200x10 mm i famella, de llargària <= 3 m, inclòs perforació i injecció amb beurada de ciment amb relació a/c=1/2, executat amb mitjans de perforació en alçada, treballant amb mitjans d'elevació des del peu del talús o amb mitjans per despenjar-se des de la coronació, utilitzant personal especialitzat en treballs en alçada. No inclou mitjans d'elevació especials (grua o helicòpter) (SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	64,48	€

PRESSUPOST ESS / RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES
I LA DIVERSITAT D´HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

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	**7,50**	**€**
	B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	7,14000	€
			Altres conceptes	0,36000	€
P-2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	**6,29**	**€**
	B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	5,99000	€
			Altres conceptes	0,30000	€
P-3	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	**5,32**	**€**
	B1423230	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	5,07000	€
			Altres conceptes	0,25000	€
P-4	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	**12,98**	**€**
	B142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	12,36000	€
			Altres conceptes	0,62000	€
P-5	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	**19,89**	**€**
	B1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	18,94000	€
			Altres conceptes	0,95000	€
P-6	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	**0,84**	**€**
	B1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	0,80000	€
			Altres conceptes	0,04000	€
P-7	H1442012	u	Respirador amb dos allotjaments laterals per a filtres, de cautxú natural, amb quatre punts de fixació de la cinta elàstica i vàlvula d'exhalació, homologat segons CE	**22,01**	**€**
	B1442012	u	Respirador amb dos allotjaments laterals per a filtres, de cautxú natural, amb quatre punts de fixació de la cinta elàstica i vàlvula d'exhalació, homologat segons CE	20,96000	€
			Altres conceptes	1,05000	€
P-8	H144A103	u	Parell de filtres per a respirador amb dos allotjaments laterals per a filtres contra pols, vapors, fums i partícules tòxiques en ambient amb un mínim del 16% d'oxigen, homologada segons CE	**18,47**	**€**
	B144A103	u	Parell de filtres per a respirador amb dos allotjaments laterals per a filtres contra pols, vapors, fums i partícules tòxiques en ambient amb un mínim del 16% d'oxigen, homologada segons CE	17,59000	€
			Altres conceptes	0,88000	€
P-9	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell	**1,90**	**€**
	B1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior i subjecció elàstica al canell	1,81000	€

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
				Altres conceptes	0,09000	€
P-10	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç		**44,72**	**€**
	B1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú amb maniguets fins a mig avantbraç		42,59000	€
				Altres conceptes	2,13000	€
P-11	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		**7,02**	**€**
	B1459630	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		6,69000	€
				Altres conceptes	0,33000	€
P-12	H145N6FD	u	Parella de manyoples de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 4, logotip color taronja, tensió màxima 36500 V, homologades segons UNE-EN 420		**145,59**	**€**
	B145N6FD	u	Parella de manyoples de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 4, logotip color taronja, tensió màxima 36500 V, homologades segons UNE-EN 420		138,66000	€
				Altres conceptes	6,93000	€
P-13	H1461120	u	Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable		**10,06**	**€**
	B1461120	u	Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable		9,58000	€
				Altres conceptes	0,48000	€
P-14	H146P470	u	Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant		**13,52**	**€**
	B146P470	u	Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant		12,88000	€
				Altres conceptes	0,64000	€
P-15	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable		**21,19**	**€**
	B1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable		20,18000	€
				Altres conceptes	1,01000	€
P-16	H147RA00	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat		**5,37**	**€**
	B147RA00	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat		5,11000	€
				Altres conceptes	0,26000	€
P-17	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors		**13,98**	**€**
	B1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors		13,31000	€
				Altres conceptes	0,67000	€
P-18	H1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors		**12,14**	**€**
	B1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors		11,56000	€
				Altres conceptes	0,58000	€
P-19	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals		**9,60**	**€**
	B1483132	u	Pantalons de treball, de polièster i cotó, amb butxaques laterals		9,14000	€
				Altres conceptes	0,46000	€
P-20	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		**6,00**	**€**
	B1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340		5,71000	€

PRESSUPOST ESS / RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES
I LA DIVERSITAT D´HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
				Altres conceptes	0,29000	€
P-21	H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348		**15,77**	**€**
	B1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348		15,02000	€
				Altres conceptes	0,75000	€
P-22	H1489580	u	Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348		**48,60**	**€**
	B1489580	u	Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348		46,29000	€
				Altres conceptes	2,31000	€
P-23	H148C580	u	Parell de maniguets amb protecció per a colze, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348		**7,56**	**€**
	B148C580	u	Parell de maniguets amb protecció per a colze per a soldador elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348		7,20000	€
				Altres conceptes	0,36000	€
P-24	H152KBD1	u	Topall per camió en moviments de terres, amb tauló de fusta de pi i piquetes de barra d'acer corrugat de 20 mm de diàmetre ancorades al terreny de llargària 1,8 m, i amb el desmuntatge inclòs		**29,71**	**€**
	B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut		4,60000	€
	B1Z0B700	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut		9,99600	€
				Altres conceptes	15,11400	€
P-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		**33,07**	**€**
	B1Z4501A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut		19,12500	€
	B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut		5,52000	€
				Altres conceptes	8,42500	€
P-26	H15Z1003	h	Reunió mensual del comité de seguretat i salut constituit per sis persones		**58,97**	**€**
				Altres conceptes	58,97000	€
P-27	H15Z1004	h	Formació en seguertat i salut		**20,34**	**€**
				Altres conceptes	20,34000	€
P-28	H15Z2011	h	Senyaler		**22,01**	**€**
				Altres conceptes	22,01000	€
P-29	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		**3,08**	**€**
	B1Z6AF0A	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut		0,05400	€
	B1Z6211A	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut		0,80000	€
				Altres conceptes	2,22600	€
P-30	HBBAA007	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 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs		3,48	€

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BBBAD017	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vist fins 3 m, per a seguretat i salut	6,24000	€
	BBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 10 cm, per ésser vista fins 3 m, per a seguretat i salut	2,99000	€
			Altres conceptes	22,25000	€
P-31	HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**36,63**	**€**
	BBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	6,10000	€
	BBBAD025	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'obligació, amb el text en blanc sobre fons blau, de forma rectangular, amb el cantell blanc, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	8,04000	€
			Altres conceptes	22,49000	€
P-32	HBBAF002	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 85 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**159,93**	**€**
	BBBAF002	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 85 cm, per ésser vista fins 25 m, per a seguretat i salut	69,85000	€
	BBBAD002	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'advertència, amb el text en negre sobre fons groc, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 85 cm, per ésser vist fins 25 m, per a seguretat i salut	51,34000	€
			Altres conceptes	38,74000	€
P-33	HBBAF007	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**34,07**	**€**
	BBBAF007	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vista fins 3 m, per a seguretat i salut	2,63000	€
	BBBAD007	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'advertència, amb el text en negre sobre fons groc, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vist fins 3 m, per a seguretat i salut	9,07000	€
			Altres conceptes	22,37000	€
P-34	HBC1A081	m	Cinta d'abalisament reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	**7,00**	**€**
	BBC1A000	m	Cinta d'abalisament reflectora, per a seguretat i salut	5,20000	€
	B1Z0B700	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	0,12240	€
			Altres conceptes	1,67760	€
P-35	HBC1D081	m	Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	**2,85**	**€**
	BBC1D000	m	Garlanda d'abalisament reflectora, per a seguretat i salut	0,10000	€
	B1Z0B700	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	0,12240	€
			Altres conceptes	2,62760	€
P-36	HE732402	u	Radiador elèctric d'infraroigs monofàsic de 230 V de tensió, de 1000 W de potència elèctrica, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	**90,68**	**€**
	B1ZE2400	u	Radiador elèctric d'infraroigs monofàsic de 230 V de tensió, de 1000 W de potència elèctrica, per a seguretat i salut	60,45000	€

PRESSUPOST ESS / RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES
I LA DIVERSITAT D´HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	30,23000	€
P-37	HG42439D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs	**81,44**	**€**
	B1ZGW420	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials, per a seguretat i salut	0,45000	€
	B1ZGM39D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN , per a seguretat i salut	62,51000	€
			Altres conceptes	18,48000	€
P-38	HG42439H	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs	**81,48**	**€**
	B1ZGM39H	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN , per a seguretat i salut	62,55000	€
	B1ZGW420	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials, per a seguretat i salut	0,45000	€
			Altres conceptes	18,48000	€
P-39	HGD1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs	**41,56**	**€**
	B1ZGYD10	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra, per a seguretat i salut	5,58000	€
	B1ZGP220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 1500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm, per a seguretat i salut	23,02000	€
			Altres conceptes	12,96000	€
P-40	HGG54001	u	Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**165,54**	**€**
	B1ZGT000	u	Transformador de seguretat de 24 V, per a seguretat i salut	133,75000	€
			Altres conceptes	31,79000	€
P-41	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	**59,20**	**€**
	B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,39000	€
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	46,57000	€
			Altres conceptes	12,24000	€
P-42	HQU1531A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	**258,31**	**€**
	BQU1531A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	246,01000	€
			Altres conceptes	12,30000	€
P-43	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**64,56**	**€**

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	53,41000	€
			Altres conceptes	8,12000	€
P-44	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**15,79**	**€**
	BQU25500	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	11,93000	€
			Altres conceptes	3,86000	€
P-45	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	**31,71**	**€**
	BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	22,93750	€
			Altres conceptes	8,77250	€
P-46	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**149,12**	**€**
	BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	134,76000	€
			Altres conceptes	14,36000	€
P-47	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**68,08**	**€**
	BQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, per a 2 usos, per a seguretat i salut	61,73000	€
			Altres conceptes	6,35000	€
P-48	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**52,06**	**€**
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	47,51000	€
			Altres conceptes	4,55000	€
P-49	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	**124,52**	**€**
	BQUA1100	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	118,59000	€
			Altres conceptes	5,93000	€
P-50	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	**82,51**	**€**
	BQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	78,58000	€
			Altres conceptes	3,93000	€
P-51	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic	**41,65**	**€**
	BQUAM000	u	Reconeixement mèdic	39,67000	€
			Altres conceptes	1,98000	€
P-52	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	**233,89**	**€**
	BQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	222,75000	€
			Altres conceptes	11,14000	€
P-53	P151C-65M	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	**7,24**	**€**
	B0A4-07OA	m	Cable d'acer galvanitzat, rígid, de 9 mm de diàmetre i de composició 1x7+0	1,44000	€
			Altres conceptes	5,80000	€
P-54	P151G-49AL	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	**13,97**	**€**

PRESSUPOST ESS / RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES
I LA DIVERSITAT D´HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B1515-0MCE	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	6,59120	€
	B15Z0-0MDT	m	Corda de poliamida de 16 mm de, per a seguretat i salut	1,26000	€
			Altres conceptes	6,11880	€
P-55	P3LB-HK89	m	Pern d'ancoratge amb barra corrugada roscable d'acer B500SD, de 20 mm de, amb placa de 200x200x10 mm i famella, de llargària <= 3 m, inclòs perforació i injecció amb beurada de ciment amb relació a/c=1/2, executat amb mitjans de perforació en alçada, treballant amb mitjans d'elevació des del peu del talús o amb mitjans per despenjar-se des de la coronació, utilitzant personal especialitzat en treballs en alçada. No inclou mitjans d'elevació especials (grua o helicòpter)	**64,48**	**€**
	B0AC-HJYL	m	Pern d'ancoratge amb barra corrugada roscable d'acer B500SD, de 20 mm de, amb placa de 200x200x10 mm i famella	7,82000	€
	B052-HJZS	l	Beurada de ciment per a injectar	1,78640	€
			Altres conceptes	54,87360	€

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	24,90000	€
A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	22,21000	€
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	20,75000	€
A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	24,55000	€
A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	29,42000	€
A0F-HJYR	h	Oficial 1a especialista en treballs verticals	55,21000	€
A0G-HK22	h	Oficial 2a especialista en treballs verticals	48,31000	€

Justificació d'elements

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C152-003B	h	Camió grua	50,52000	€
C180-006P	h	Equip per a injecció de beurada	19,04000	€
C182-HK26	h	Martell perforador pnemàtic manual	4,08000	€
CZ11-005C	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	20,17000	€

PRESSUPOST ESS / RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES
I LA DIVERSITAT D´HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B052-HJZS	l	Beurada de ciment per a injectar	0,56000	€
B0A4-07OA	m	Cable d'acer galvanitzat, rígid, de 9 mm de diàmetre i de composició 1x7+0	1,20000	€
B0AC-HJYL	m	Pern d'ancoratge amb barra corrugada roscable d'acer B500SD, de 20 mm de, amb placa de 200x200x10 mm i famella	7,82000	€
B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	7,14000	€
B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	5,99000	€
B1423230	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	5,07000	€
B142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	12,36000	€
B1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	18,94000	€
B1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	0,80000	€
B1442012	u	Respirador amb dos allotjaments laterals per a filtres, de cautxú natural, amb quatre punts de fixació de la cinta elàstica i vàlvula d'exhalació, homologat segons CE	20,96000	€
B144A103	u	Parell de filtres per a respirador amb dos allotjaments laterals per a filtres contra pols, vapors, fums i partícules tòxiques en ambient amb un mínim del 16% d'oxigen, homologada segons CE	17,59000	€
B1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior i subjecció elàstica al canell	1,81000	€
B1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú amb maniguets fins a mig avantbraç	42,59000	€
B1459630	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	6,69000	€
B145N6FD	u	Parella de manyoples de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 4, logotip color taronja, tensió màxima 36500 V, homologades segons UNE-EN 420	138,66000	€
B1461120	u	Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable	9,58000	€
B146P470	u	Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant	12,88000	€
B1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	20,18000	€
B147RA00	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat	5,11000	€
B1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	13,31000	€
B1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors	11,56000	€
B1483132	u	Pantalons de treball, de polièster i cotó, amb butxaques laterals	9,14000	€
B1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	5,71000	€
B1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15,02000	€
B1489580	u	Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	46,29000	€
B148C580	u	Parell de maniguets amb protecció per a colze per a soldador elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	7,20000	€
B1515-0MCE	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	94,16000	€
B15Z0-0MDT	m	Corda de poliamida de 16 mm de, per a seguretat i salut	1,20000	€
B1Z0B700	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	1,02000	€
B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,46000	€
B1Z4501A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en caliendreçats, IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut	1,20000	€

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B1Z6211A	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,80000	€
B1Z6AF0A	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,18000	€
B1ZE2400	u	Radiador elèctric d'infraroigs monofàsic de 230 V de tensió, de 1000 W de potència elèctrica, per a seguretat i salut	60,45000	€
B1ZGM39D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN , per a seguretat i salut	62,51000	€
B1ZGM39H	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN , per a seguretat i salut	62,55000	€
B1ZGP220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 1500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm, per a seguretat i salut	23,02000	€
B1ZGT000	u	Transformador de seguretat de 24 V, per a seguretat i salut	133,75000	€
B1ZGW420	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials, per a seguretat i salut	0,45000	€
B1ZGYD10	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra, per a seguretat i salut	5,58000	€
B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,39000	€
BBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 10 cm, per ésser vista fins 3 m, per a seguretat i salut	2,99000	€
BBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	6,10000	€
BBBAD002	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'advertència, amb el text en negre sobre fons groc, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 85 cm, per ésser vist fins 25 m, per a seguretat i salut	51,34000	€
BBBAD007	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'advertència, amb el text en negre sobre fons groc, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vist fins 3 m, per a seguretat i salut	9,07000	€
BBBAD017	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vist fins 3 m, per a seguretat i salut	6,24000	€
BBBAD025	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'obligació, amb el text en blanc sobre fons blau, de forma rectangular, amb el cantell blanc, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	8,04000	€
BBBAF002	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 85 cm, per ésser vista fins 25 m, per a seguretat i salut	69,85000	€
BBBAF007	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vista fins 3 m, per a seguretat i salut	2,63000	€
BBC1A000	m	Cinta d'abalisament reflectora, per a seguretat i salut	5,20000	€
BBC1D000	m	Garlanda d'abalisament reflectora, per a seguretat i salut	0,10000	€
BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	46,57000	€
BQU1531A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	246,01000	€
BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	53,41000	€
BQU25500	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	47,72000	€

PRESSUPOST ESS / RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES
I LA DIVERSITAT D´HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	91,75000	€
BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	134,76000	€
BQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, per a 2 usos, per a seguretat i salut	61,73000	€
BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	47,51000	€
BQUA1100	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	118,59000	€
BQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	78,58000	€
BQUAM000	u	Reconeixement mèdic	39,67000	€
BQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	222,75000	€

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	Rend.: 1,000	7,50 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	B1411111	u Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1,000	x	7,14000	=	7,14000	
		Subtotal:					7,14000	7,14000
		COST DIRECTE						7,14000
		DESPESES INDIRECTES			5,00 %			0,35700
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**7,49700**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	Rend.: 1,000	6,29 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	B1421110	u Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	1,000	x	5,99000	=	5,99000	
		Subtotal:					5,99000	5,99000
		COST DIRECTE						5,99000
		DESPESES INDIRECTES			5,00 %			0,29950
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**6,28950**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-3	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	Rend.: 1,000	5,32 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	B1423230	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	1,000	x	5,07000	=	5,07000	
		Subtotal:					5,07000	5,07000

PRESSUPOST ESS / RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES
I LA DIVERSITAT D´HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	5,07000
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,25350
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**5,32350**
P-4	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactinic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	Rend.: 1,000 — 12,98 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	B142AC60	u Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactinic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	1,000	x	12,36000	=	12,36000	
		Subtotal:					12,36000	12,36000
		COST DIRECTE						12,36000
		DESPESES INDIRECTES			5,00 %			0,61800
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**12,97800**
P-5	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	Rend.: 1,000 — 19,89 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	B1432012	u Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	1,000	x	18,94000	=	18,94000	
		Subtotal:					18,94000	18,94000
		COST DIRECTE						18,94000
		DESPESES INDIRECTES			5,00 %			0,94700
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**19,88700**
P-6	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	Rend.: 1,000 — 0,84 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	B1441201	u Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	1,000	x	0,80000	=	0,80000	
		Subtotal:					0,80000	0,80000

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		0,80000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,04000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**0,84000**

P-7 **H1442012** u Respirador amb dos allotjaments laterals per a filtres, de cautxú natural, amb quatre punts de fixació de la cinta elàstica i vàlvula d'exhalació, homologat segons CE **Rend.: 1,000** **22,01** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B1442012	u	Respirador amb dos allotjaments laterals per a filtres, de cautxú natural, amb quatre punts de fixació de la cinta elàstica i vàlvula d'exhalació, homologat segons CE	1,000	x	20,96000	=	20,96000	
				Subtotal:			20,96000	20,96000

COST DIRECTE		20,96000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,04800
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**22,00800**

P-8 **H144A103** u Parell de filtres per a respirador amb dos allotjaments laterals per a filtres contra pols, vapors, fums i partícules tòxiques en ambient amb un mínim del 16% d'oxigen, homologada segons CE **Rend.: 1,000** **18,47** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B144A103	u	Parell de filtres per a respirador amb dos allotjaments laterals per a filtres contra pols, vapors, fums i partícules tòxiques en ambient amb un mínim del 16% d'oxigen, homologada segons CE	1,000	x	17,59000	=	17,59000	
				Subtotal:			17,59000	17,59000

COST DIRECTE		17,59000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,87950
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**18,46950**

P-9 **H1451110** u Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell **Rend.: 1,000** **1,90** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior i subjecció elàstica al canell	1,000	x	1,81000	=	1,81000	
				Subtotal:			1,81000	1,81000

PRESSUPOST ESS / RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES
I LA DIVERSITAT D´HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		1,81000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,09050
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,90050**

P-10 **H1456821** u Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç **Rend.: 1,000** **44,72** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú amb maniguets fins a mig avantbraç	1,000	x	42,59000	=	42,59000	
				Subtotal:			42,59000	42,59000

COST DIRECTE		42,59000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,12950
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**44,71950**

P-11 **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 **Rend.: 1,000** **7,02** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B1459630	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	1,000	x	6,69000	=	6,69000	
				Subtotal:			6,69000	6,69000

COST DIRECTE		6,69000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,33450
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**7,02450**

P-12 **H145N6FD** u Parella de manyoples de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 4, logotip color taronja, tensió màxima 36500 V, homologades segons UNE-EN 420 **Rend.: 1,000** **145,59** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B145N6FD	u	Parella de manyoples de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 4, logotip color taronja, tensió màxima 36500 V, homologades segons UNE-EN 420	1,000	x	138,66000	=	138,66000	
				Subtotal:			138,66000	138,66000

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			COST DIRECTE		138,66000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	6,93300
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**145,59300**

P-13 H1461120 u Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable **Rend.: 1,000** **10,06** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1461120	u	Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable	1,000	x	9,58000	=	9,58000	
			Subtotal:					9,58000	9,58000
			COST DIRECTE						9,58000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %					0,47900
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**10,05900**

P-14 H146P470 u Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant **Rend.: 1,000** **13,52** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B146P470	u	Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant	1,000	x	12,88000	=	12,88000	
			Subtotal:					12,88000	12,88000
			COST DIRECTE						12,88000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %					0,64400
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**13,52400**

P-15 H1474600 u Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable **Rend.: 1,000** **21,19** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	1,000	x	20,18000	=	20,18000	
			Subtotal:					20,18000	20,18000
			COST DIRECTE						20,18000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %					1,00900
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**21,18900**

PRESSUPOST ESS / RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES
I LA DIVERSITAT D´HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			COST DIRECTE		5,11000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,25550
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5,36550**

P-16 H147RA00 m Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat **Rend.: 1,000** **5,37** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B147RA00	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat	1,000	x	5,11000	=	5,11000	
			Subtotal:					5,11000	5,11000
			COST DIRECTE						5,11000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %					0,25550
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**5,36550**

P-17 H1481131 u Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors **Rend.: 1,000** **13,98** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	1,000	x	13,31000	=	13,31000	
			Subtotal:					13,31000	13,31000
			COST DIRECTE						13,31000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %					0,66550
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**13,97550**

P-18 H1482111 u Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors **Rend.: 1,000** **12,14** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors	1,000	x	11,56000	=	11,56000	
			Subtotal:					11,56000	11,56000
			COST DIRECTE						11,56000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %					0,57800
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**12,13800**

P-19 H1483132 u Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals **Rend.: 1,000** **9,60** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1483132	u	Pantalons de treball, de polièster i cotó, amb butxaques laterals	1,000	x	9,14000	=	9,14000	
			Subtotal:					9,14000	9,14000

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			COST DIRECTE		9,14000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,45700
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**9,59700**

P-20 **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 **Rend.: 1,000** **6,00** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	1,000	x	5,71000	=	5,71000	
			Subtotal:					5,71000	5,71000
			COST DIRECTE						5,71000
			DESPESES INDIRECTES			5,00 %			0,28550
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**5,99550**

P-21 **H1488580** u Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 **Rend.: 1,000** **15,77** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	1,000	x	15,02000	=	15,02000	
			Subtotal:					15,02000	15,02000
			COST DIRECTE						15,02000
			DESPESES INDIRECTES			5,00 %			0,75100
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**15,77100**

P-22 **H1489580** u Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 **Rend.: 1,000** **48,60** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1489580	u	Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	1,000	x	46,29000	=	46,29000	
			Subtotal:					46,29000	46,29000
			COST DIRECTE						46,29000
			DESPESES INDIRECTES			5,00 %			2,31450
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**48,60450**

PRESSUPOST ESS / RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES
I LA DIVERSITAT D´HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-23 **H148C580** u Parell de maniguets amb protecció per a colze, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 **Rend.: 1,000** **7,56** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B148C580	u	Parell de maniguets amb protecció per a colze per a soldador elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	1,000	x	7,20000	=	7,20000	
			Subtotal:					7,20000	7,20000
			COST DIRECTE						7,20000
			DESPESES INDIRECTES			5,00 %			0,36000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**7,56000**

P-24 **H152KBD1** u Topall per camió en moviments de terres, amb tauló de fusta de pi i piquetes de barra d'acer corrugat de 20 mm de diàmetre ancorades al terreny de llargària 1,8 m, i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **29,71** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,300	/R x	24,90000	=	7,47000	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,300	/R x	20,75000	=	6,22500	
			Subtotal:					13,69500	13,69500
Materials									
	B1Z0B700	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	9,800	x	1,02000	=	9,99600	
	B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	10,000	x	0,46000	=	4,60000	
			Subtotal:					14,59600	14,59600
			COST DIRECTE						28,29100
			DESPESES INDIRECTES			5,00 %			1,41455
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**29,70555**

P-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 **Rend.: 1,000** **33,07** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,150	/R x	24,90000	=	3,73500	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150	/R x	20,75000	=	3,11250	
			Subtotal:					6,84750	6,84750
Materials									
	B1Z4501A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació	12,500	x	1,53000	=	19,12500	

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			antioxidant, per a seguretat i salut					
	B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	12,000	x	0,46000	= 5,52000	
					Subtotal:		24,64500	24,64500
						COST DIRECTE		31,49250
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,57463
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**33,06713**

P-26 **H15Z1003** h Reunió mensual del comité de seguretat i salut constituit per sis persones **Rend.: 0,821** **58,97** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	20,75000	=	25,27406	
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	1,000	/R x	24,90000	=	30,32887	
						Subtotal:		55,60293	55,60293
						DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,55603
						COST DIRECTE			56,15896
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,80795
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**58,96691**

P-27 **H15Z1004** h Formació en seguertat i salut **Rend.: 2,380** **20,34** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	1,000	/R x	24,90000	=	10,46218	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	20,75000	=	8,71849	
						Subtotal:		19,18067	19,18067
						DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,19181
						COST DIRECTE			19,37248
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,96862
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**20,34110**

P-28 **H15Z2011** h Senyaler **Rend.: 1,000** **22,01** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	20,75000	=	20,75000	
						Subtotal:		20,75000	20,75000

PRESSUPOST ESS / RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES
I LA DIVERSITAT D´HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,20750
						COST DIRECTE		20,95750
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,04788
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**22,00538**

P-29 **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 **Rend.: 1,000** **3,08** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	20,75000	=	2,07500	
						Subtotal:		2,07500	2,07500
Materials									
	B1Z6AF0A	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,300	x	0,18000	=	0,05400	
	B1Z6211A	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	0,80000	=	0,80000	
						Subtotal:		0,85400	0,85400
						COST DIRECTE			2,92900
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,14645
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,07545**

P-30 **HBBAA007** 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 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **31,48** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	20,75000	=	20,75000	
						Subtotal:		20,75000	20,75000
Materials									
	BBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 10 cm, per ésser vista fins 3 m, per a seguretat i salut	1,000	x	2,99000	=	2,99000	
	BBBAD017	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vist fins 3 m, per a seguretat i salut	1,000	x	6,24000	=	6,24000	

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:	9,23000	9,23000
			COST DIRECTE		29,98000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,49900
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**31,47900**

P-31 **HBBAB115** u Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **36,63** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	20,75000	=	20,75000	
			Subtotal:					20,75000	20,75000
Materials									
	BBBAD025	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'obligació, amb el text en blanc sobre fons blau, de forma rectangular, amb el cantell blanc, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000	x	8,04000	=	8,04000	
	BBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000	x	6,10000	=	6,10000	
			Subtotal:					14,14000	14,14000
			COST DIRECTE						34,89000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %					1,74450
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**36,63450**

P-32 **HBBAF002** u Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 85 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **159,93** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,500	/R x	20,75000	=	31,12500	
			Subtotal:					31,12500	31,12500
Materials									
	BBBAF002	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 85 cm, per ésser vista fins 25 m, per a seguretat i salut	1,000	x	69,85000	=	69,85000	
	BBBAD002	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'advertència, amb el text en negre sobre fons groc, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 85 cm, per ésser vist fins 25 m, per a seguretat i salut	1,000	x	51,34000	=	51,34000	

PRESSUPOST ESS / RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES
I LA DIVERSITAT D´HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:	121,19000	121,19000
			COST DIRECTE		152,31500
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	7,61575
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**159,93075**

P-33 **HBBAF007** u Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **34,07** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	20,75000	=	20,75000	
			Subtotal:					20,75000	20,75000
Materials									
	BBBAF007	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vista fins 3 m, per a seguretat i salut	1,000	x	2,63000	=	2,63000	
	BBBAD007	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'advertència, amb el text en negre sobre fons groc, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vist fins 3 m, per a seguretat i salut	1,000	x	9,07000	=	9,07000	
			Subtotal:					11,70000	11,70000
			COST DIRECTE						32,45000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %					1,62250
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**34,07250**

P-34 **HBC1A081** m Cinta d'abalisament reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **7,00** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,065	/R x	20,75000	=	1,34875	
			Subtotal:					1,34875	1,34875
Materials									
	BBC1A000	m	Cinta d'abalisament reflectora, per a seguretat i salut	1,000	x	5,20000	=	5,20000	
	B1Z0B700	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	0,120	x	1,02000	=	0,12240	
			Subtotal:					5,32240	5,32240

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			COST DIRECTE			6,67115
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,33356
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**7,00471**

P-35 **HBC1D081** m Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **2,85** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,120	/R x	20,75000	=	2,49000	
			Subtotal:					2,49000	2,49000
Materials									
	BBC1D000	m	Garlanda d'abalisament reflectora, per a seguretat i salut	1,000	x	0,10000	=	0,10000	
	B1Z0B700	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	0,120	x	1,02000	=	0,12240	
			Subtotal:					0,22240	0,22240

COST DIRECTE			2,71240
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,13562
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,84802**

P-36 **HE732402** u Radiador elèctric d'infraroigs monofàsic de 230 V de tensió, de 1000 W de potència elèctrica, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **90,68** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,550	/R x	24,90000	=	13,69500	
	A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	0,550	/R x	22,21000	=	12,21550	
			Subtotal:					25,91050	25,91050
Materials									
	B1ZE2400	u	Radiador elèctric d'infraroigs monofàsic de 230 V de tensió, de 1000 W de potència elèctrica, per a seguretat i salut	1,000	x	60,45000	=	60,45000	
			Subtotal:					60,45000	60,45000

COST DIRECTE			86,36050
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	4,31803
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**90,67853**

PRESSUPOST ESS / RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES
I LA DIVERSITAT D´HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-37 **HG42439D** u Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **81,44** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,390	/R x	24,90000	=	9,71100	
	A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	0,220	/R x	22,21000	=	4,88620	
			Subtotal:					14,59720	14,59720
Materials									
	B1ZGW420	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials, per a seguretat i salut	1,000	x	0,45000	=	0,45000	
	B1ZGM39D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN , per a seguretat i salut	1,000	x	62,51000	=	62,51000	
			Subtotal:					62,96000	62,96000

COST DIRECTE			77,55720
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	3,87786
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**81,43506**

P-38 **HG42439H** u Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **81,48** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	0,220	/R x	22,21000	=	4,88620	
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,390	/R x	24,90000	=	9,71100	
			Subtotal:					14,59720	14,59720
Materials									
	B1ZGW420	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials, per a seguretat i salut	1,000	x	0,45000	=	0,45000	
	B1ZGM39H	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN , per a seguretat i salut	1,000	x	62,55000	=	62,55000	

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Subtotal:			63,00000	63,00000
				COST DIRECTE				77,59720
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		3,87986
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**81,47706**

P-39 **HGD1222E** u Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **41,56** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	0,233	/R x	22,21000	=	5,17493	
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,233	/R x	24,90000	=	5,80170	
					Subtotal:			10,97663	10,97663
Materials									
	B1ZGYD10	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra, per a seguretat i salut	1,000	x	5,58000	=	5,58000	
	B1ZGP220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 1500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm, per a seguretat i salut	1,000	x	23,02000	=	23,02000	
					Subtotal:			28,60000	28,60000
				COST DIRECTE					39,57663
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%			1,97883
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**41,55546**

P-40 **HGG54001** u Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **165,54** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	0,500	/R x	22,21000	=	11,10500	
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,500	/R x	24,90000	=	12,45000	
					Subtotal:			23,55500	23,55500
Materials									
	B1ZGT000	u	Transformador de seguretat de 24 V, per a seguretat i salut	1,000	x	133,75000	=	133,75000	
					Subtotal:			133,75000	133,75000
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%			0,35333
				COST DIRECTE					157,65833
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%			7,88292
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**165,54124**

PRESSUPOST ESS / RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES
I LA DIVERSITAT D´HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-41 **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 **Rend.: 1,000** **59,20** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	0,200	/R x	22,21000	=	4,44200	
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,200	/R x	24,90000	=	4,98000	
					Subtotal:			9,42200	9,42200
Materials									
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	1,000	x	46,57000	=	46,57000	
	B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	1,000	x	0,39000	=	0,39000	
					Subtotal:			46,96000	46,96000
				COST DIRECTE					56,38200
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%			2,81910
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**59,20110**

P-42 **HQU1531A** mes Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial **Rend.: 1,000** **258,31** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BQU1531A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	1,000	x	246,01000	=	246,01000	
					Subtotal:			246,01000	246,01000
				COST DIRECTE					246,01000
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%			12,30050
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**258,31050**

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-43	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	61,53 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,250	/R x	20,75000	=	5,18750	
			Subtotal:					5,18750	5,18750
Materials									
	BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	53,41000	=	53,41000	
			Subtotal:					53,41000	53,41000

COST DIRECTE		58,59750
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,92988
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**61,52738**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-44	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	15,79 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150	/R x	20,75000	=	3,11250	
			Subtotal:					3,11250	3,11250
Materials									
	BQU25500	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	0,250	x	47,72000	=	11,93000	
			Subtotal:					11,93000	11,93000

COST DIRECTE		15,04250
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,75213
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**15,79463**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-45	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	Rend.: 1,000	31,71 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,350	/R x	20,75000	=	7,26250	
			Subtotal:					7,26250	7,26250
Materials									
	BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	0,250	x	91,75000	=	22,93750	
			Subtotal:					22,93750	22,93750

PRESSUPOST ESS / RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES
I LA DIVERSITAT D´HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		30,20000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,51000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**31,71000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-46	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	149,12 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,350	/R x	20,75000	=	7,26250	
			Subtotal:					7,26250	7,26250
Materials									
	BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	134,76000	=	134,76000	
			Subtotal:					134,76000	134,76000

COST DIRECTE		142,02250
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	7,10113
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**149,12363**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-47	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	68,08 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150	/R x	20,75000	=	3,11250	
			Subtotal:					3,11250	3,11250
Materials									
	BQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	61,73000	=	61,73000	
			Subtotal:					61,73000	61,73000

COST DIRECTE		64,84250
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	3,24213
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**68,08463**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-48	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	52,06 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	20,75000	=	2,07500	
			Subtotal:					2,07500	2,07500
Materials									
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	1,000	x	47,51000	=	47,51000	

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		47,51000	47,51000
				COST DIRECTE			49,58500
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,47925
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**52,06425**

P-49 **HQUA1100** u Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball **Rend.: 1,000** **124,52** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	BQUA1100	u Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	1,000	x	118,59000	=	118,59000	
		Subtotal:					118,59000	118,59000
		COST DIRECTE						118,59000
		DESPESES INDIRECTES			5,00 %			5,92950
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**124,51950**

P-50 **HQUA3100** u Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball **Rend.: 1,000** **82,51** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	BQUA3100	u Material sanitari per a assortir una farmaciola, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	1,000	x	78,58000	=	78,58000	
		Subtotal:					78,58000	78,58000
		COST DIRECTE						78,58000
		DESPESES INDIRECTES			5,00 %			3,92900
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**82,50900**

P-51 **HQUAM000** u Reconeixement mèdic **Rend.: 1,000** **41,65** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	BQUAM000	u Reconeixement mèdic	1,000	x	39,67000	=	39,67000	
		Subtotal:					39,67000	39,67000
		COST DIRECTE						39,67000
		DESPESES INDIRECTES			5,00 %			1,98350
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**41,65350**

PRESSUPOST ESS / RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES
I LA DIVERSITAT D´HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU

P-52 **HQUAP000** u Curset de primers auxilis i socorrisme **Rend.: 1,000** **233,89** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	BQUAP000	u Curset de primers auxilis i socorrisme	1,000	x	222,75000	=	222,75000	
		Subtotal:					222,75000	222,75000
		COST DIRECTE						222,75000
		DESPESES INDIRECTES			5,00 %			11,13750
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**233,88750**

P-53 **P151C-65M0** m Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **7,24** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-0015	h Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100	/R x	29,42000	=	2,94200	
	A0D-0009	h Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	24,55000	=	2,45500	
		Subtotal:					5,39700	5,39700
Materials								
	B0A4-07OA	m Cable d'acer galvanitzat, rígid, de 9 mm de diàmetre i de composició 1x7+0	1,200	x	1,20000	=	1,44000	
		Subtotal:					1,44000	1,44000
		DESPESES AUXILIARS			1,00 %			0,05397
		COST DIRECTE						6,89097
		DESPESES INDIRECTES			5,00 %			0,34455
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**7,23552**

P-54 **P151G-49AL** m Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **13,97** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-0015	h Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100	/R x	29,42000	=	2,94200	
	A0D-0009	h Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	24,55000	=	2,45500	
		Subtotal:					5,39700	5,39700
Materials								
	B1515-0MC	u Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	0,070	x	94,16000	=	6,59120	
	B15Z0-0MD	m Corda de poliamida de 16 mm de, per a seguretat i salut	1,050	x	1,20000	=	1,26000	
		Subtotal:					7,85120	7,85120

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,00	%	0,05397
			COST DIRECTE			13,30217
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,66511
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**13,96728**

P-55 **P3LB-HK89** m Pern d'ancoratge amb barra corrugada roscable d'acer B500SD, de 20 mm de, amb placa de 200x200x10 mm i famella, de llargària <= 3 m, inclòs perforació i injecció amb beurada de ciment amb relació a/c=1/2, executat amb mitjans de perforació en alçada, treballant amb mitjans d'elevació des del peu del talús o amb mitjans per despenjar-se des de la coronació, utilitzant personal especialitzat en treballs en alçada. No inclou mitjans d'elevació especials (grua o helicòpter) **Rend.: 1,000** **64,48** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-HJYR	h	Oficial 1a especialista en treballs verticals	0,32175	/R x	55,21000	=	17,76382	
	A0G-HK22	h	Oficial 2a especialista en treballs verticals	0,32175	/R x	48,31000	=	15,54374	
					Subtotal:			33,30756	33,30756
Maquinària									
	CZ11-005C	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	0,32175	/R x	20,17000	=	6,48970	
	C152-003B	h	Camió grua	0,08044	/R x	50,52000	=	4,06383	
	C180-006P	h	Equip per a injecció de beurada	0,32175	/R x	19,04000	=	6,12612	
	C182-HK26	h	Martell perforador pnemàtic manual	0,32175	/R x	4,08000	=	1,31274	
					Subtotal:			17,99239	17,99239
Materials									
	B0AC-HJYL	m	Pern d'ancoratge amb barra corrugada roscable d'acer B500SD, de 20 mm de, amb placa de 200x200x10 mm i famella	1,000	x	7,82000	=	7,82000	
	B052-HJZS	l	Beurada de ciment per a injectar	3,190	x	0,56000	=	1,78640	
					Subtotal:			9,60640	9,60640
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,49961
			COST DIRECTE						61,40596
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		3,07030
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**64,47626**

Amidaments

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST P783 ESS
Capítol 07 SEGURETAT I SALUT
Titol 3 01 PROTECCIONS INDIVIDUALS

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 8,000
2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168
			AMIDAMENT DIRECTE 16,000
3	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405
			AMIDAMENT DIRECTE 20,000
4	H1442012	u	Respirador amb dos allotjaments laterals per a filtres, de cautxú natural, amb quatre punts de fixació de la cinta elàstica i vàlvula d'exhalació, homologat segons CE
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
5	H144A103	u	Parell de filtres per a respirador amb dos allotjaments laterals per a filtres contra pols, vapors, fums i partícules tòxiques en ambient amb un mínim del 16% d'oxigen, homologada segons CE
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
6	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
7	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
8	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell
			AMIDAMENT DIRECTE 15,000
9	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànigа llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
10	H146P470	u	Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant
			AMIDAMENT DIRECTE 8,000
11	H147RA00	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat
			AMIDAMENT DIRECTE 12,000
12	H1461120	u	Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable

PRESSUPOST ESS / RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES
I LA DIVERSITAT D´HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
13	H145N6FD	u	Parella de manyoples de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 4, logotip color taronja, tensió màxima 36500 V, homologades segons UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
14	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable
			AMIDAMENT DIRECTE 8,000
15	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors
			AMIDAMENT DIRECTE 8,000
16	H1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors
			AMIDAMENT DIRECTE 8,000
17	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
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
18	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
19	H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
20	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
21	H1489580	u	Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
22	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
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
23	H148C580	u	Parell de maniguets amb protecció per a colze, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000

Obra 01 PRESSUPOST P783 ESS
Capítol 07 SEGURETAT I SALUT
Titol 3 02 PROTECCIONS COL·LECTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació de Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

AMIDAMENTS

1 HBC1D081 m Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **20,000**

2 HBC1A081 m Cinta d'abalisament reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **20,000**

3 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

AMIDAMENT DIRECTE **4,000**

4 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 **1.800,000**

5 H15Z2011 h Senyaler

AMIDAMENT DIRECTE **12,000**

6 H152KBD1 u Topall per camió en moviments de terres, amb tauló de fusta de pi i piquetes de barra d'acer corrugat de 20 mm de diàmetre ancorades al terreny de llargària 1,8 m, i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **6,000**

7 HBBAB115 u Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

8 HBBAF002 u Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 85 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

9 HBBAA007 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 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

10 HBBAF007 u Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **7,000**

11 P151C-65M0 m Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud del ta	Persones				
2			8,000	4,000			32,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **32,000**

12 P151G-49AL m Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs

PRESSUPOST ESS / RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES
I LA DIVERSITAT D´HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	C1 (MD ESCULLERA) 225x12m		225,000				225,000	C#*D#*E#*F#
2	C4 (MD ESCULLERA) 64x14m		64,000				64,000	C#*D#*E#*F#
3	C5 (MD ESCULLERA) 40x12m		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#
4	L2 (talús MD)		34,000				34,000	C#*D#*E#*F#
5	L3 (talús MD)		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **383,000**

13 P3LB-HK89 m Pern d'ancoratge amb barra corrugada roscable d'acer B500SD, de 20 mm de, amb placa de 200x200x10 mm i famella, de llargària <= 3 m, inclòs perforació i injecció amb beurada de ciment amb relació a/c=1/2, executat amb mitjans de perforació en alçada, treballant amb mitjans d'elevació des del peu del talús o amb mitjans per despenjar-se des de la coronació, utilitzant personal especialitzat en treballs en alçada. No inclou mitjans d'elevació especials (grua o helicòpter)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m	Longitud de ca	u/10m	Alçada		

TOTAL AMIDAMENT **0,000**

Obra 01 PRESSUPOST P783 ESS
Capítol 07 SEGURETAT I SALUT
Titol 3 03 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HGG54001	u	Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

2	HGD1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **3,000**

3	HG42439D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

4	HG42439H	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

Obra 01 PRESSUPOST P783 ESS
Capítol 07 SEGURETAT I SALUT
Titol 3 04 INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HQU1531A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Periode execució 1		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
2	Periode execució 2		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

2 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 3,000

3 HQU25201 u Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

4 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

5 HQU2GF01 u Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

6 HQU2AF02 u Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

7 HQU2D102 u Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

8 HE732402 u Radiador elèctric d'infraroigs monofàsic de 230 V de tensió, de 1000 W de potència elèctrica, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

Obra 01 PRESSUPOST P783 ESS
Capítol 07 SEGURETAT I SALUT
Titol 3 05 INSTAL·LACIONS CONTRAINCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 6,000

Obra 01 PRESSUPOST P783 ESS
Capítol 07 SEGURETAT I SALUT
Titol 3 06 INSTAL·LACIONS MÈDIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball

PRESSUPOST ESS / RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES
I LA DIVERSITAT D´HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

2 HQUA3100 u Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

3 HQUAM000 u Reconeixement mèdic

AMIDAMENT DIRECTE 8,000

4 HQUAP000 u Curset de primers auxilis i socorrisme

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

Obra 01 PRESSUPOST P783 ESS
Capítol 07 SEGURETAT I SALUT
Titol 3 07 FORMACIÓ I REUNIONS D'OBLIGAT COMPLIMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H15Z1003	h	Reunió mensual del comité de seguretat i salut constituit per sis persones

AMIDAMENT DIRECTE 8,000

2 H15Z1004 h Formació en seguertat i salut

AMIDAMENT DIRECTE 8,000

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Pressupost

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost P783 ESS
Capítol	07	SEGURETAT I SALUT
Titol 3	01	Proteccions individuals

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	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)	7,50	8,000	60,00
2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 2)	6,29	16,000	100,64
3	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 (P - 6)	0,84	20,000	16,80
4	H1442012	u	Respirador amb dos allotjaments laterals per a filtres, de cautxú natural, amb quatre punts de fixació de la cinta elàstica i vàlvula d'exhalació, homologat segons CE (P - 7)	22,01	6,000	132,06
5	H144A103	u	Parell de filtres per a respirador amb dos allotjaments laterals per a filtres contra pols, vapors, fums i partícules tòxiques en ambient amb un mínim del 16% d'oxigen, homologada segons CE (P - 8)	18,47	6,000	110,82
6	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 - 5)	19,89	8,000	159,12
7	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç (P - 10)	44,72	6,000	268,32
8	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell (P - 9)	1,90	15,000	28,50
9	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (P - 11)	7,02	6,000	42,12
10	H146P470	u	Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant (P - 14)	13,52	8,000	108,16
11	H147RA00	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat (P - 16)	5,37	12,000	64,44
12	H1461120	u	Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable (P - 13)	10,06	6,000	60,36
13	H145N6FD	u	Parella de manyoples de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 4, logotip color taronja, tensió màxima 36500 V, homologades segons UNE-EN 420 (P - 12)	145,59	2,000	291,18
14	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 15)	21,19	8,000	169,52
15	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors (P - 17)	13,98	8,000	111,84
16	H1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors (P - 18)	12,14	8,000	97,12
17	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 (P - 20)	6,00	6,000	36,00
18	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals (P - 19)	9,60	6,000	57,60
19	H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 21)	15,77	4,000	63,08
20	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (P - 4)	12,98	4,000	51,92
21	H1489580	u	Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 22)	48,60	4,000	194,40
22	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 (P - 3)	5,32	4,000	21,28

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

PRESSUPOST

23	H148C580	u	Parell de maniguets amb protecció per a colze, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 23)	7,56	4,000	30,24

TOTAL Titol 3 **01.07.01** **2.275,52**

Obra 01 Pressupost P783 ESS
Capitol 07 SEGURETAT I SALUT
Titol 3 02 Proteccions col·lectives

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HBC1D081	m	Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 35)	2,85	20,000	57,00
2	HBC1A081	m	Cinta d'abalisament reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 34)	7,00	20,000	140,00
3	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 (P - 25)	33,07	4,000	132,28
4	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 - 29)	3,08	1.800,000	5.544,00
5	H15Z2011	h	Senyaler (P - 28)	22,01	12,000	264,12
6	H152KBD1	u	Topall per camió en moviments de terres, amb tauló de fusta de pi i piquetes de barra d'acer corrugat de 20 mm de diàmetre ancorades al terreny de llargària 1,8 m, i amb el desmuntatge inclòs (P - 24)	29,71	6,000	178,26
7	HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 31)	36,63	2,000	73,26
8	HBBAF002	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 85 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 32)	159,93	2,000	319,86
9	HBBAA007	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 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 30)	31,48	2,000	62,96
10	HBBAF007	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 33)	34,07	7,000	238,49
11	P151C-65M0	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (P - 53)	7,24	32,000	231,68
12	P151G-49AL	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (P - 54)	13,97	383,000	5.350,51
13	P3LB-HK89	m	Pern d'ancoratge amb barra corrugada roscable d'acer B500SD, de 20 mm de, amb placa de 200x200x10 mm i famella, de llargària <= 3 m, inclòs perforació i injecció amb beurada de ciment amb relació a/c=1/2, executat amb mitjans de perforació en alçada, treballant amb mitjans d'elevació des del peu del talús o amb mitjans per despenjar-se des de la coronació, utilitzant personal especialitzat en treballs en alçada. No inclou mitjans d'elevació especials (grua o helicòpter) (P - 55)	64,48	0,000	0,00

TOTAL Titol 3 **01.07.02** **12.592,42**

PRESSUPOST ESS / RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES
I LA DIVERSITAT D´HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost P783 ESS
Capitol 07 SEGURETAT I SALUT
Titol 3 03 Instal·lacions elèctriques

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HGG54001	u	Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 40)	165,54	2,000	331,08
2	HGD1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs (P - 39)	41,56	3,000	124,68
3	HG42439D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs (P - 37)	81,44	2,000	162,88
4	HG42439H	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs (P - 38)	81,48	2,000	162,96

TOTAL Titol 3 **01.07.03** **781,60**

Obra 01 Pressupost P783 ESS
Capitol 07 SEGURETAT I SALUT
Titol 3 04 Instal·lacions d'higiene i benestar

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQU1531A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 42)	258,31	8,000	2.066,48
2	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 43)	61,53	3,000	184,59
3	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 44)	15,79	4,000	63,16
4	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 - 45)	31,71	2,000	63,42
5	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 48)	52,06	2,000	104,12
6	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 46)	149,12	1,000	149,12
7	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 47)	68,08	2,000	136,16
8	HE732402	u	Radiador elèctric d'infraroigs monofàsic de 230 V de tensió, de 1000 W de potència elèctrica, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs (P - 36)	90,68	2,000	181,36

TOTAL Titol 3 **01.07.04** **2.948,41**

Obra 01 Pressupost P783 ESS
Capitol 07 SEGURETAT I SALUT

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

PRESSUPOST

Titol 3 05 Instal·lacions contraincendis

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 41)	59,20	6,000	355,20
TOTAL	**Titol 3**		**01.07.05**			**355,20**

Obra 01 Pressupost P783 ESS
Capitol 07 SEGURETAT I SALUT
Titol 3 06 Instal·lacions mèdiques

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 49)	124,52	4,000	498,08
2	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 50)	82,51	4,000	330,04
3	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic (P - 51)	41,65	8,000	333,20
4	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme (P - 52)	233,89	2,000	467,78
TOTAL	**Titol 3**		**01.07.06**			**1.629,10**

Obra 01 Pressupost P783 ESS
Capitol 07 SEGURETAT I SALUT
Titol 3 07 Formació i reunions d'obligat compliment

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H15Z1003	h	Reunió mensual del comité de seguretat i salut constituit per sis persones (P - 26)	58,97	8,000	471,76
2	H15Z1004	h	Formació en seguertat i salut (P - 27)	20,34	8,000	162,72
TOTAL	**Titol 3**		**01.07.07**			**634,48**

Resum de pressupost

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.07	SEGURETAT I SALUT	21.216,73
Obra	**01**	**Pressupost P783 ESS**	**21.216,73**
		21.216,73	

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost P783 ESS	21.216,73
			21.216,73

PRESSUPOST ESS / RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES
I LA DIVERSITAT D´HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		21.216,73
13 % Despeses generals SOBRE 21.216,73.....		2.758,17
6 % Benefici industrial SOBRE 21.216,73.....		1.273,00
Subtotal		25.247,90
21 % IVA SOBRE 25.247,90.....		5.302,06
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	30.549,96

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(TRENTA MIL CINC-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)

euros

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 18. EXPROPIACIONS

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Annex 018. Pàg.
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

1 Introducció....3
2 Recollida de dades....3
3 Definició i característiques de les afeccions....3
4 Relació de béns i drets afectats....3
5 Valoració econòmica....6
6 Plànols de les expropiacions....6

Apèndix 1. Plànols cadastrals dels municipis

Apèndix 2. Fitxes cadastrals

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 18. EXPROPIACIONS

1 INTRODUCCIÓ

L'objectiu del present projecte és definir les actuacions necessàries per a la recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d'hàbitats al meandre de Flix. Aquestes han de contribuir a millorar el seu estat ecològic i assolir els objectius de bon estat fixats per la Directiva Marc de l'Aigua.

La proposta concreta dels treballs s'han estructurat en 3 línies diferenciades.

- *Gestió associada a les espècies al·lòctones*. Actuacions de gestió d'*Acer negundo*, espècie molt estesa per l'àmbit d'actuació, entre el pas de barca i el Galatxo dels Xops, eliminació de canya *Arundo donax* i *Lonicera japonica*, presents al mateix tram de riu i situades a ambdós marges, i retirada d'un exemplar d'*Ulmus pumila*, que es considera convenient gestionar-la abans de que puguin estendre's a altre espais.

- *Millora de l'hàbitat*. Plantació d'espècies de bosc de ribera per tal de fomentar el desenvolupament d'aquestes comunitats, la millora de l'hàbitat i controlar l'expansió de la vegetació al·lòctona i invasora.

- *Millora de l'hàbitat al Galatxo dels Xops*. Inclou actuacions de retirada d'una plataforma de fusta malmesa situada a la riba i la gestió dels residus resultants, així com la recuperació ambiental de la riba. Per altre banda es preveuen actuacions enfocades en la protecció de l'espai del Galatxo dels Xops: la creació d'una zona tampó per dificultar l'accés i el desdibuixament d'un sender i creació d'una tanca dissuasòria. Finalment, es preveu incorporar senyalitzacions de diferents tipologies.

- *Ordenació de l'ús social.* Proposta de treballs en el camins de la Teuleria, el qual discorre pel marge esquerre del riu Ebre, en el tram comprès entre l'EDAR de Flix i el riu de la Cana, i en el camí de la Mitjana, situat al marge dret, amb l'objectiu adequar aquests per a pas de persones mitjançant la millora del ferm, i amb la incorporació de mesures de protecció com tanques de fusta de castanyer. Finalment, es preveu incorporar senyalitzacions que fomentin el pas per aquets senders i evitin el trepig dels entorns.

2 RECOLLIDA DE DADES

Les bases de dades consultades per a l'obtenció de les dades dels béns i drets afectats i dels titulars han estat:

- Cadastre del Ministeri d'Hisenda (la seu electrònica del Cadastre a través del servei de descàrrega ATOM),
- Planejament urbanístic vigent del municipis afectats (Flix) a través del Mapa Urbanístic de Catalunya.

3 DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DE LES AFECCIONS

A continuació es presenta una definició de cada tipus d'afecció necessària per a l'execució de les obres del projecte.

- *Expropiació del ple domini:* consisteix en l'adquisició del ple domini de la superfície, dret o interès necessaris per a l'execució del projecte. S'expropiaran les superfícies que ocuparan els camins i zones d'aparcament
- *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 seva expropiació. En aquesta superfície es farà desaparèixer tota mena d'obstacles i s'utilitzarà pel pas de la maquinària, amuntegaments i tota altra necessitat per a l'execució de les obres.

En la zona d'ocupació temporal s'inclouen les superfícies on es realitzen tasques d'eliminació d'espècies al·lòctones i noves plantacions, així com els accessos a les obres, les zones d'acopi i auxiliars.

La durada de les ocupacions temporals coincidirà amb la durada de les obres i serà de7 mesos.

4 RELACIÓ DE BÉNS I DRETS AFECTATS

La Confederació hidrogràfica de l'Ebre (CHEbro) és l'Administració competent per delimitar el domini públic hidràulic i, en aquest sentit, ha portat a terme la zonificació de l'espai fluvial del riu Ebre. A més, és l'Administració competent per exercir les seves potestats relatives a l'administració, la protecció i la gestió del domini públic hidràulic. En conseqüent, CHEbro ha delimitat el domini públic hidràulic del riu Ebre, el qual s'ha sobreposat al damunt de les afeccions que consten en el projecte de "Recuperació de la connectivitat lateral de les riberes i la diversitat d'hàbitats al meandre de Flix.. TM Flix. Comarca de la Ribera d'Ebre", clau: LME.00183.01E, i s'han definit les afeccions que s'han d'expropiar.

A continuació es presenta una taula on es recullen les finques afectades, que són aquelles que queden fora del DPH.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

NÚMERO DE FINCA DE PROJECTE	TERME MUNICIPAL	DADES CADASTRALS					DADES URBANÍSTIQUES		DADES DE TITULARITAT	SUPERFÍCIES AFECTADES	
		POLÍGON	PARCEL·LA	REFERÈNCIA CADASTRAL	NATURALESA	APROFITAMENT	CLASSIFICACIÓ	QUALIFICACIÓ	TITULAR	EXPROPIACIÓ (m2)	OCUPACIÓ TEMPORAL (m2)
43060-01	FLIX	12	9009	43061A01209009	Rústica	Agrario	SÒL NO URBANITZABLE	Sistemes, hidràulic	DIPUTACIO DE TARRAGONA	41	33
43060-02	FLIX	12	2	43061A01200002	Rústica	Suelo sin edif.	SÒL URBÀ CONSOLIDAT	Sistemes, Espais lliures públics	CORPORACION ALIMENTARIA GUISSONA SA	52	121
43060-03	FLIX	12	288	43061A01200288	Rústica	Agrario	SÒL NO URBANITZABLE	Sistemes, hidràulic	CATALA POBLADO SANTIAGO	0	8
43060-04	FLIX	12	5	43061A01200005	Rústica	Agrario	SÒL NO URBANITZABLE	Sistemes, hidràulic	SIMON MESTRES JOSE MATIAS;SIMON MESTRES MARIA JOSEFINA	31	326
									AJUNTAMENT DE FLIX*	113	0
43060-05	FLIX	12	346	43061A01200346	Rústica	Agrario	SÒL NO URBANITZABLE	Sistemes, hidràulic	MESTRES ADELL ARTURO	0	142
									AJUNTAMENT DE FLIX*	60	0
43060-06	FLIX	12	343	43061A01200343	Rústica	Agrario	SÒL NO URBANITZABLE	Sistemes, hidràulic. No urbanitzable, protecció local	SIMON MESTRES JOSE MATIAS;SIMON MESTRES MARIA JOSEFINA	391	1.129
									AJUNTAMENT DE FLIX*	516	0
43060-07	FLIX	12	11	43061A01200011	Rústica	Agrario	SÒL NO URBANITZABLE	No urbanitzable, protecció local	GUIU AGUILA JUAN JOSE	149	0
43060-08	FLIX	1	9001	43061A00109001	Rústica	Agrario	SÒL NO URBANITZABLE	Sistemes, hidràulic	CONFEDERACION HIDROGRAFICA EBRO MOP	152	653
43060-09	FLIX	1	274	43061A00100274	Rústica	Agrario	SÒL NO URBANITZABLE	No urbanitzable, ordinari	ESTOPA ESCRIVA ALEIX;ESTOPA ESCRIVA CLAUDIA;ESTOPA SANCHEZ MARIA ASUNCION	0	7
43060-10	FLIX	1	119	43061A00100119	Rústica	Ocio,Hostelería	SÒL NO URBANITZABLE	No urbanitzable, ordinari	SISTEMES TURISTICS FLIX, S.L.	0	8
43060-11	FLIX	1	118	43061A00100118	Rústica	Agrario	SÒL NO URBANITZABLE	No urbanitzable, ordinari	TREIG MARGALEF JORDI	0	21
43060-12	FLIX	1	117	43061A00100117	Rústica	Agrario	SÒL NO URBANITZABLE	No urbanitzable, ordinari	PAULE ROBERT MARIE THERESE HELENE	28	65
43060-13	FLIX	1	260	43061A00100260	Rústica	Residencial	SÒL NO URBANITZABLE	No urbanitzable, ordinari	KIJLSTRA FARDOW RENNIE;VAN BUITEN PETER	32	75

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

43060-14	FLIX	1	116	43061A00100116	Rústica	Residencial	SÒL NO URBANITZABLE	No urbanitzable, ordinari	KIJLSTRA FARDOW RENNIE;VAN BUITEN PETER	113	900
43060-15	FLIX	17	9014	43061A01709014	Rústica	Agrario	SÒL NO URBANITZABLE	No urbanitzable, ordinari	AJUNTAMENT DE FLIX	0	415
43060-16	FLIX	17	16	43061A01700016	Rústica	Residencial	SÒL NO URBANITZABLE	No urbanitzable, ordinari	ENDESA GENERACION SA	0	240

*Superfície expropiada per ajuntament de Flix.

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

5 VALORACIÓ ECONÒMICA

A continuació es presenta una valoració econòmica del pressupost global de tots els costos associats a la tramitació de les expropiacions. Aquesta valoració no té caràcter vinculant i pot variar en funció d'un estudi més detallat i de les negociacions que conformen el tràmit de l'expropiació.

El cost de les expropiacions (valor dels terrenys i altres costos necessaris per obtenir-los) ascendeix a la quantitat de 23.803,78 €.

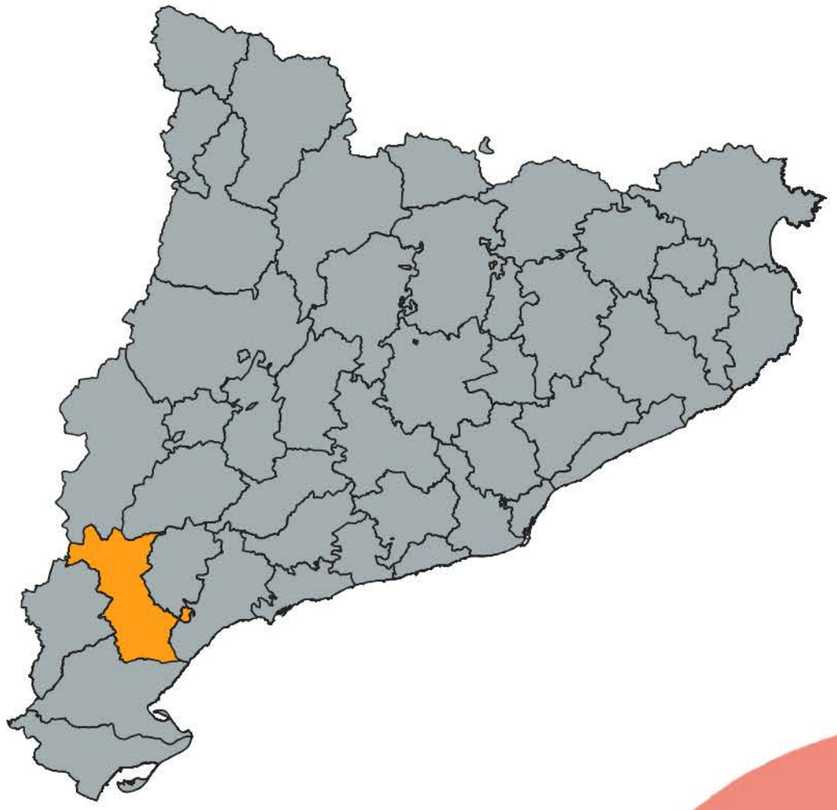
Les superfícies totals afectades es presenten a la següent taula:

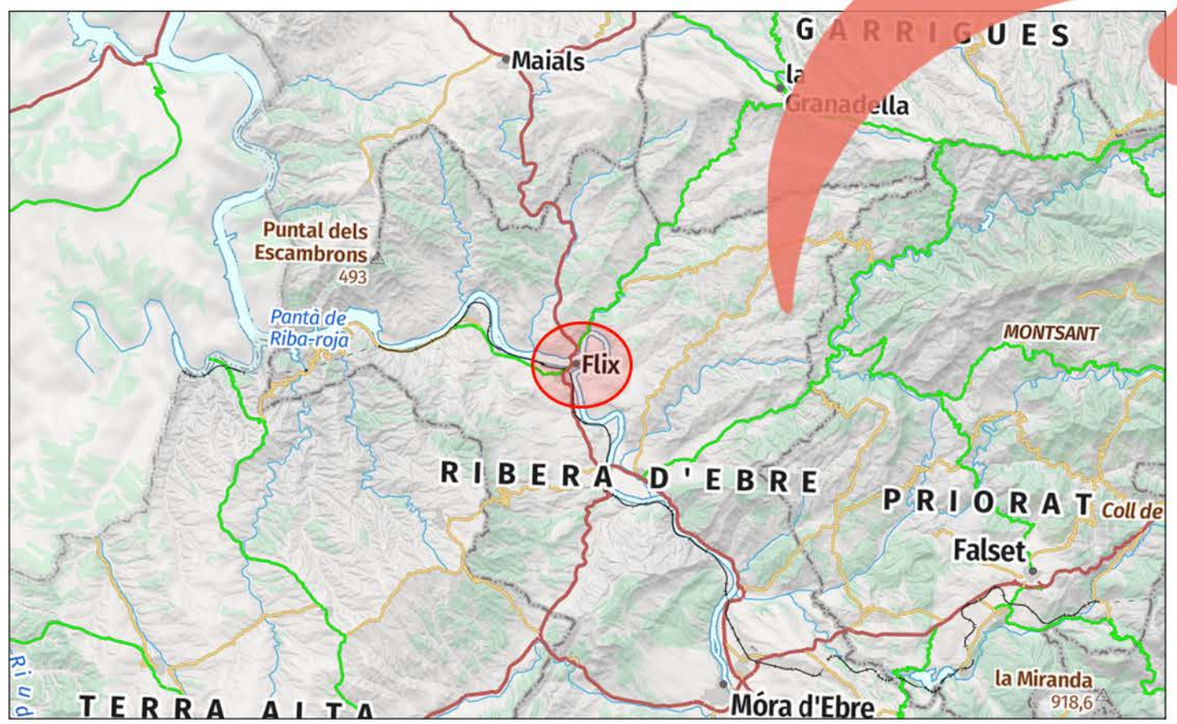
SUPERFÍCIES AFECTADES (m^2)	
Expropiació total necessària	1.678
Dels quals ja expropiats per l'Ajuntament de Flix:	689
Superficie restant a expropiar	989
Servitud	0
Ocupació temporal	4.146
Total	**5.821**

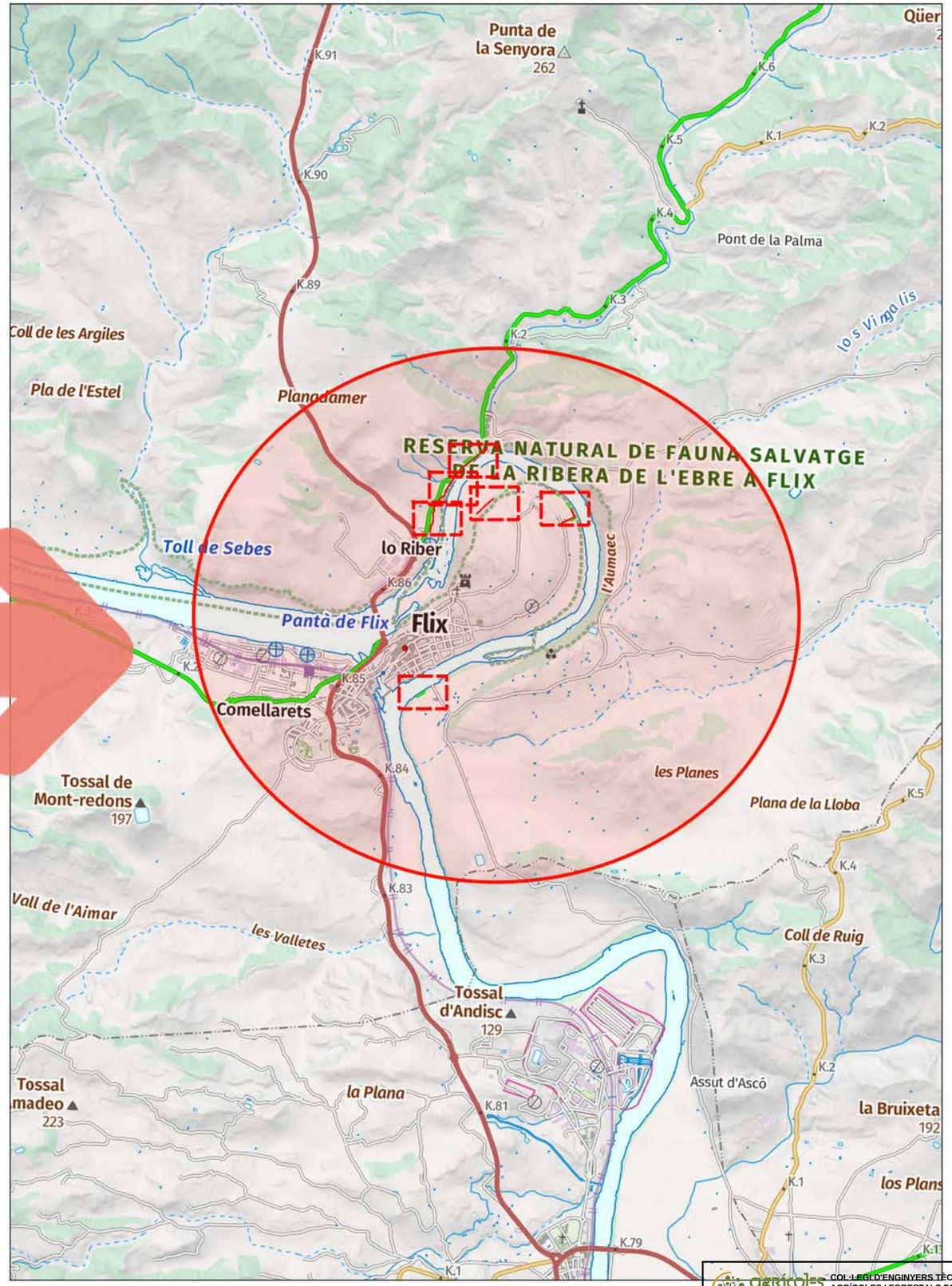
6 PLÀNOLS DE LES EXPROPIACIONS

1. Plànol d'ubicació
2. Plànol guia
3. Plànol expropiacions topogràfic
4. Plànol expropiacions ortofotomapa

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada







Agència Catalana de l'Aigua

Generalitat de Catalunya

EMPRESA CONSULTORA | TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

Inma Rueda Vázquez. Eng. tècnica agrícola
Clara Unzeta Lloret. Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALA:

E: 1:40.000

0 1.000 m

Escala original en DIN A-3

PEP:

LME.00183.01

DATA:

NOVEMBRE 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:

PLÀNOL D'UBICACIÓ

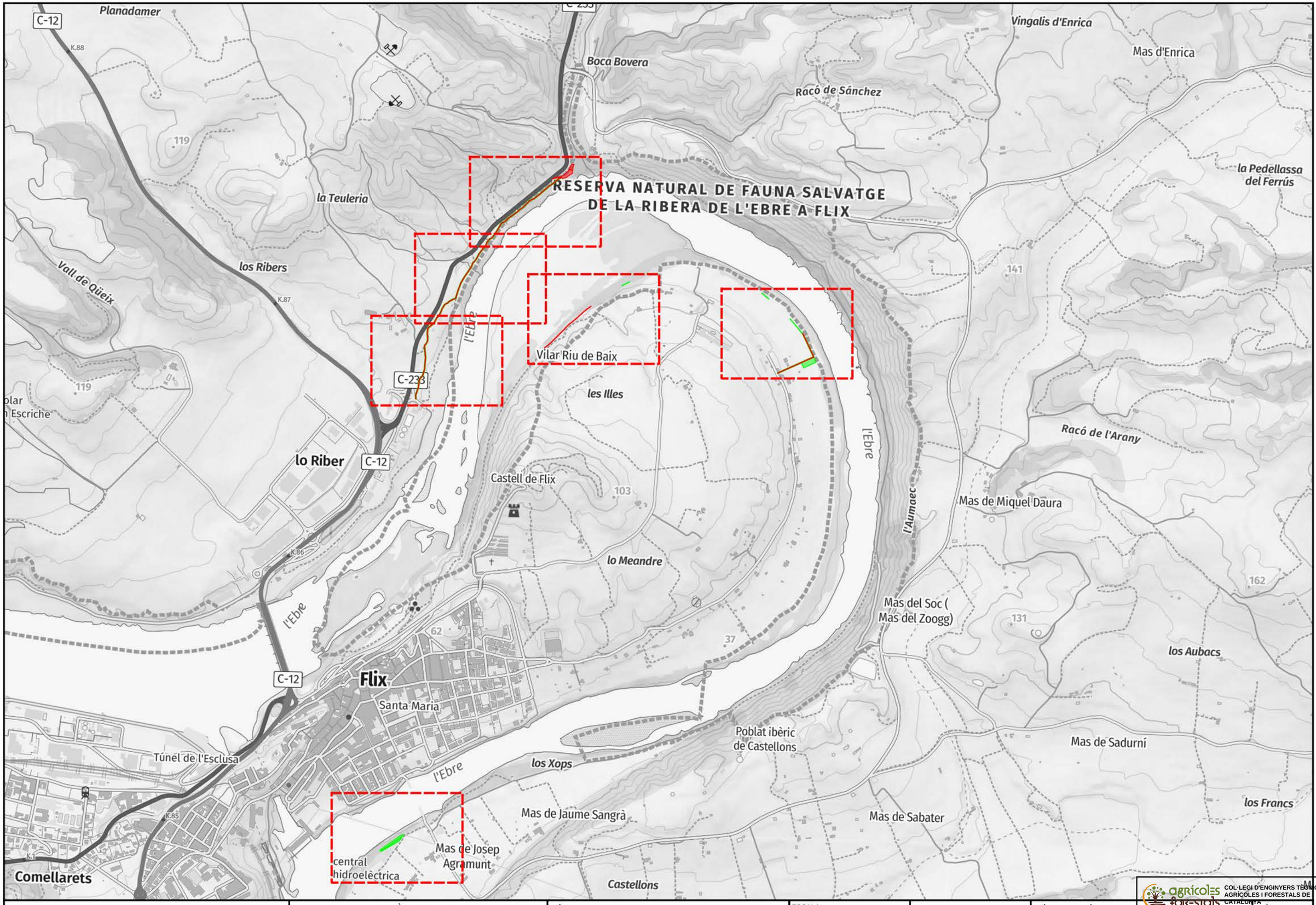
PLÀNOL Nº:

A18.1

FULL:

1 DE 1

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació de Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



Agència Catalana de l'Aigua

Generalitat de Catalunya

EMPRESA CONSULTORA | TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

Inma Rueda Vázquez. Eng. tècnica agrícola
Clara Unzeta Lloret. Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALA:

1:10.000

0 200 m

Escala original en DIN A-3

PEP:

LME.00183.01

DATA:

NOVEMBRE 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:

PLÀNOL GUIA

PLÀNOL Nº:

18.2

FULL:

1 DE 1

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació de Lleida

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Límit de finca

Expropiació

Ocupació temporal

Expropiacions realitzades per l'Ajuntament

DPH

43142-005 → Número de finca

4 - 23 → Polígon - Parcel·la

43060-05

46,12 - 346

43060-04

12 - 5

39,2

43060-01

12 - 9009

43060-08

1 - 9001

43060-03

12 - 288

43060-02

12 - 2

C-233

ruïnes

cobert

porxo

RESERVA NATURAL DE FAUNA SALVATGE DE LA RIBERA DE L'EBRE A FLIX

Flix

lo Riber

Comellarets

Agència Catalana de l'Aigua

Generalitat de Catalunya

EMPRESA CONSULTORA | TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

Inma Rueda Vázquez. Eng. tècnica agrícola

Clara Unzeta Lloret. Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALA:

E: 1:1.000

0 Escala original en DIN A-3 20 m

PEP:

LME.00183.01

DATA:

NOVEMBRE 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:

PLÀNOLS D'EXPROPIACIONS

PLÀNOL Nº:

18.3

FULL:

1 DE 6

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA

Demarcació de Tarragona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Límit de finca

Expropiació

Ocupació temporal

Expropiacions realitzades per l'Ajuntament

DPH

43142-005 → Número de finca

4 - 23 → Polígon - Parcel·la

43060-01

12 - 9009

43060-06

12 - 343

43060-08

1 - 9001

43060-05

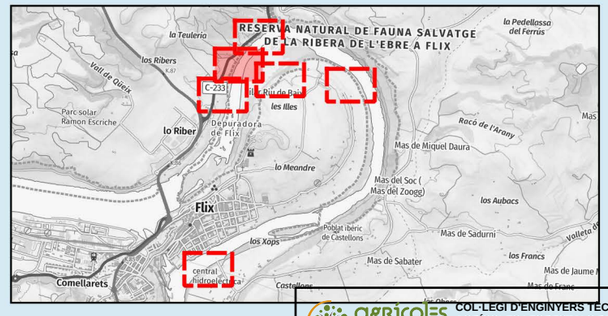
12 - 346

43060-04

12 - 5

RESERVA

DEL MEANDR



Agència Catalana de l'Aigua

Generalitat de Catalunya

EMPRESA CONSULTORA | TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

Inma Rueda Vázquez. Eng. tècnica agrícola

Clara Unzeta Lloret. Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALA:

E: 1:1.000

0 20 m

Escala original en DIN A-3

PEP:

LME.00183.01

DATA:

NOVEMBRE 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:

PLÀNOLS D'EXPROPIACIONS

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació de Tarragona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

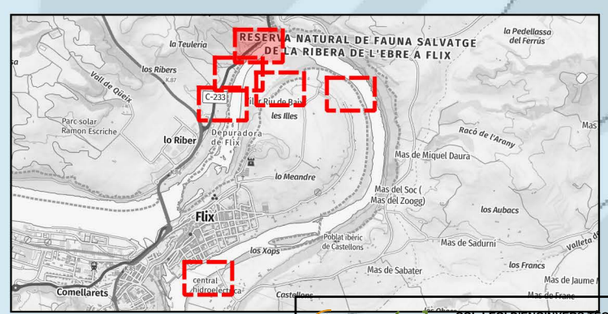
PLÀNOL Nº: 18.3

FULL: 2 DE 6

Límit de finca
Expropiació
Ocupació temporal
Expropiacions realitzades per l'Ajuntament
DPH
43142-005 → Número de finca
4 - 23 → Polígon - Parcel·la

43060-07
12 - 11
43060-01
12 - 9009
43060-06
12 - 343
43060-08
1 - 9001

km 1
C-233
Mirador del Meandre
Riu Ebre
61,0
50
42,9
41,2
44,8
42,8
42,3
43,4
41,4



Agència Catalana de l'Aigua
Generalitat de Catalunya

EMPRESA CONSULTORA | TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
Inma Rueda Vázquez. Eng. tècnica agrícola
Clara Unzeta Lloret. Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:
RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALA:
E: 1:1.000
0 20 m
Escala original en DIN A-3

PEP:
LME.00183.01

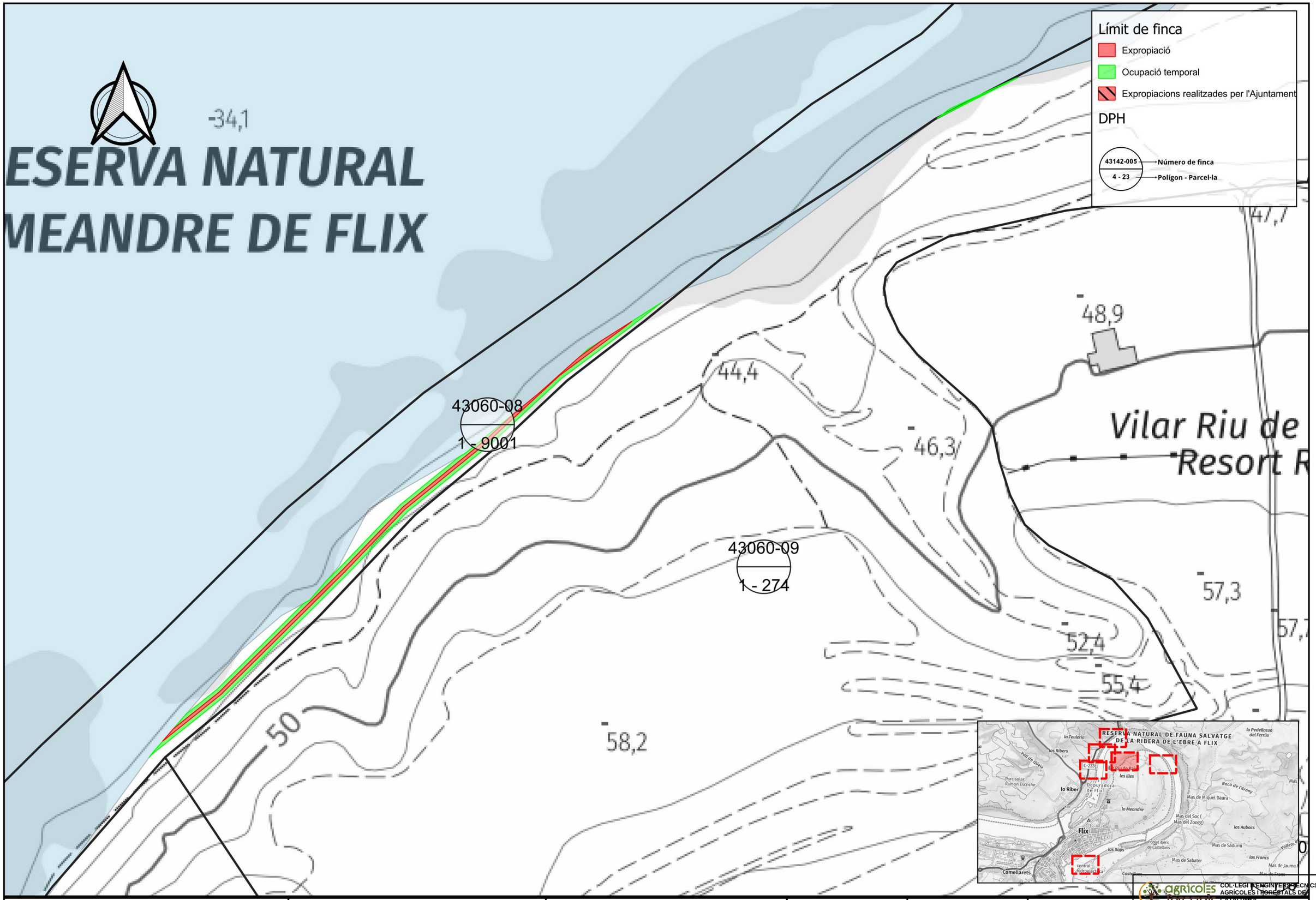
DATA:
NOVEMBRE 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:
PLÀNOLS D'EXPROPIACIONS

PLÀNOL Nº: 18.3
FULL: 3 DE 6

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació de Lleida

VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



Agència Catalana de l'Aigua

Generalitat de Catalunya

EMPRESA CONSULTORA | TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

Inma Rueda Vázquez. Eng. tècnica agrícola
Clara Unzeta Lloret. Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALA:

E: 1:1.000

0 20 m

Escala original en DIN A-3

PEP: LME.00183.01

DATA: NOVEMBRE 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:

PLÀNOLS D'EXPROPIACIONS

agrícoles forestals

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació Pàrsetna Nº:

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

PLÀNOL Nº: 18.3

FULL: 4 DE 6

Límit de finca
Expropiació
Ocupació temporal
Expropiacions realitzades per l'Ajuntament
DPH
43142-005 → Número de finca
4 - 23 → Polígon - Parcel·la

Vilar Riu de Baix
Resort Rural

35,1
32,2
41,4
34,9
40,4
52,6
38,2
34,3
52,2
52,0
41,2

43060-10
1 - 119

43060-11
1 - 118

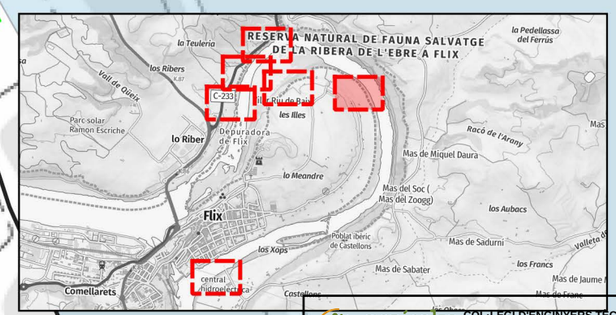
43060-08
1 - 9001

43060-12
1 - 117

43060-13
1 - 260

43060-14
1 - 116

l e s i l l e s



Agència Catalana de l'Aigua
Generalitat de Catalunya

EMPRESA CONSULTORA | TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
Inma Rueda Vázquez. Eng. tècnica agrícola
Clara Unzeta Lloret. Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:
RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALA:
E: 1:1.000
0 20 m
Escala original en DIN A-3

PEP:
LME.00183.01

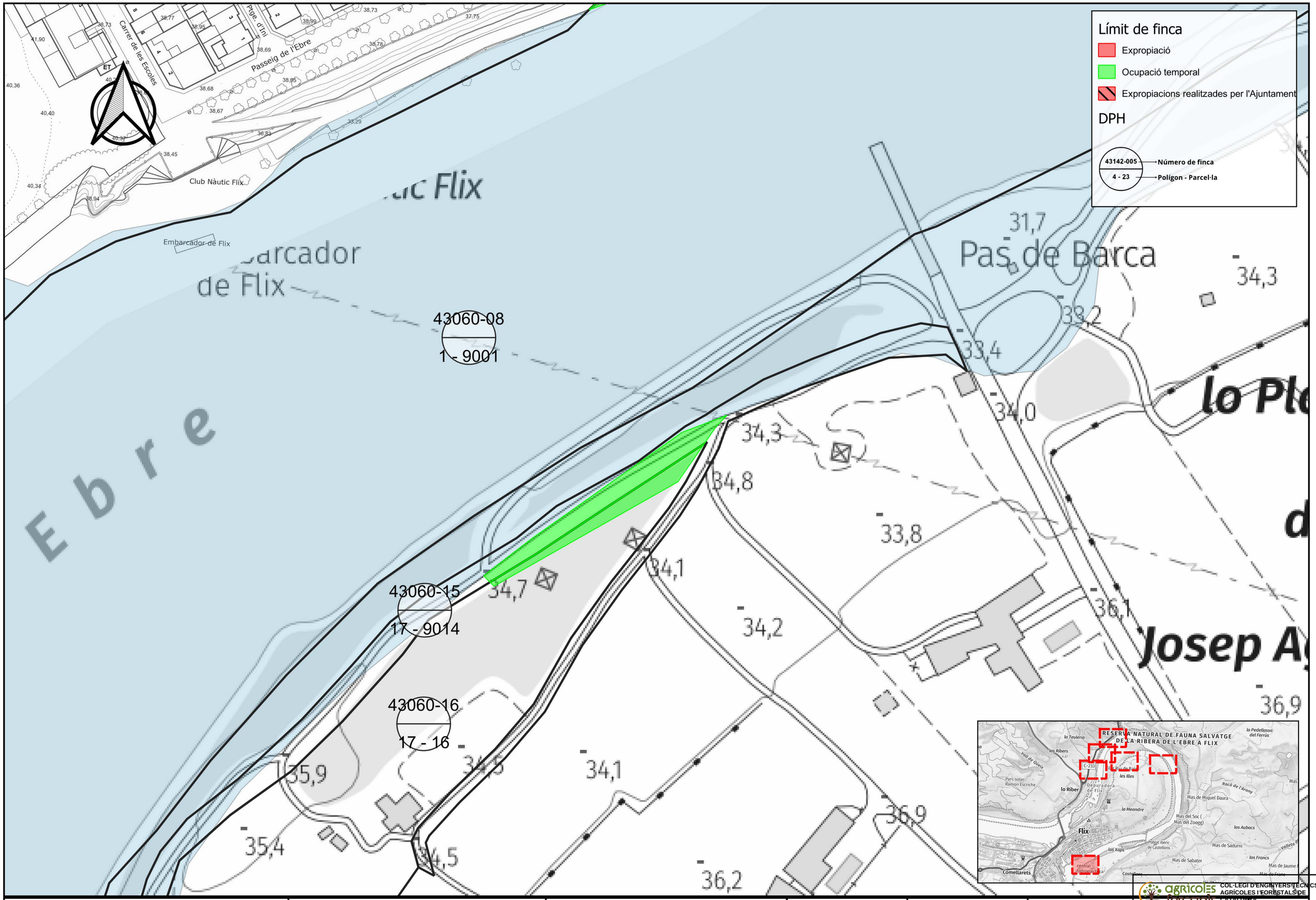
DATA:
NOVEMBRE 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:
PLÀNOLS D'EXPROPIACIONS

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació Barcelona

VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

PLÀNOL Nº: 18.2
FULL: 3 DE 6



Agència Catalana de l'Aigua

Generalitat de Catalunya

EMPRESA CONSULTORA | TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

Inma Rueda Vázquez. Eng. tècnica agrícola
Clara Unzeta Lloret. Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALA:

E: 1:1.000

0 20 m

Escala original en DIN A-3

PEP:

LME.00183.01

DATA:

NOVEMBRE 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:

PLÀNOLS D'EXPROPIACIONS

agrícoles forestals

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació Pàrtenina

PLÀNOL Nº:

18.3

FULL:

6 DE 6

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Límit de finca

Expropiació

Ocupació temporal

Expropiacions realitzades per l'Ajuntament

DPH

43142-005 → Número de finca

4 - 23 → Polígon - Parcel·la

43060-05
12 - 346

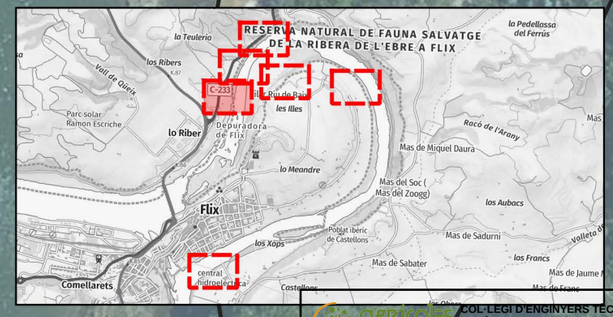
43060-04
12 - 5

43060-01
12 - 9009

43060-08
1 - 9001

43060-03
12 - 288

43060-02
12 - 2



Agència Catalana de l'Aigua

Generalitat de Catalunya

EMPRESA CONSULTORA | TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

Inma Rueda Vázquez. Eng. tècnica agrícola
Clara Unzeta Lloret. Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALA:

E: 1:1.000

0 Escala original en DIN A-3 20 m

PEP:

LME.00183.01

DATA:

NOVEMBRE 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:

PLÀNOLS D'EXPROPIACIONS

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació de Tarragona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

PLÀNOL Nº: 18.3

FULL: 1 DE 6

Límit de finca

Expropiació

Ocupació temporal

Expropiacions realitzades per l'Ajuntament

DPH

43142-005 → Número de finca

4 - 23 → Polígon - Parcel·la

43060-01

12 - 9009

43060-06

12 - 343

43060-08

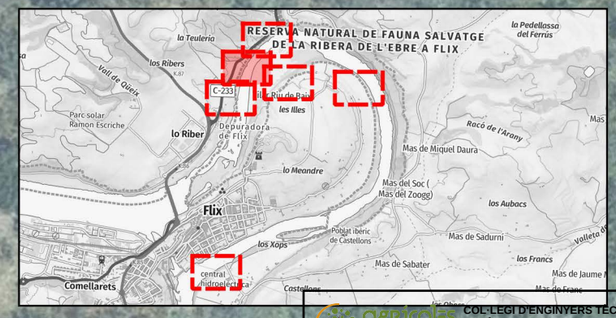
1 - 9001

43060-05

12 - 346

43060-04

12 - 5



Agència Catalana de l'Aigua

Generalitat de Catalunya

EMPRESA CONSULTORA | TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

Inma Rueda Vázquez. Eng. tècnica agrícola

Clara Unzeta Lloret. Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALA:

E: 1:1.000

0 20 m

Escala original en DIN A-3

PEP:

LME.00183.01

DATA:

NOVEMBRE 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:

PLÀNOLS D'EXPROPIACIONS

PLÀNOL Nº:

18.3

FULL:

2 DE 6

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació de Tarragona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Límit de finca

Expropiació

Ocupació temporal

Expropiacions realitzades per l'Ajuntament

DPH

43142-005 → Número de finca

4 - 23 → Polígon - Parcel·la

43060-07

12 - 11

43060-01

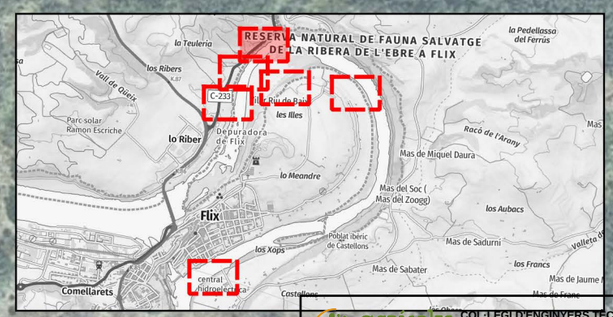
12 - 9009

43060-06

12 - 343

43060-08

1 - 9001



Agència Catalana de l'Aigua

Generalitat de Catalunya

EMPRESA CONSULTORA | TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

Inma Rueda Vázquez. Eng. tècnica agrícola
Clara Unzeta Lloret. Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALA:

E: 1:1.000

0 20 m

Escala original en DIN A-3

PEP:

LME.00183.01

DATA:

NOVEMBRE 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:

PLÀNOLS D'EXPROPIACIONS

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació de Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

PLÀNOL Nº: 18.2

FULL: 3 DE 6

Límit de finca

Expropiació

Ocupació temporal

Expropiacions realitzades per l'Ajuntament

DPH

43142-005 → Número de finca

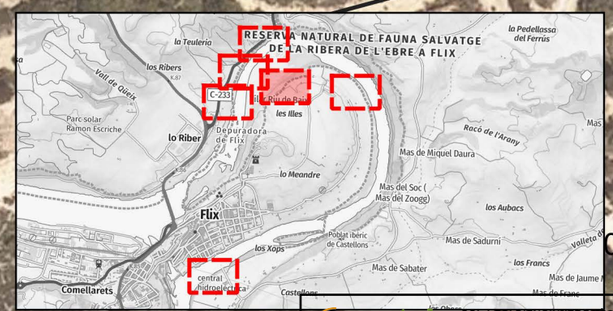
4 - 23 → Polígon - Parcel·la

43060-08

1 - 9001

43060-09

1 - 274



Agència Catalana de l'Aigua

Generalitat de Catalunya

EMPRESA CONSULTORA | TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

Inma Rueda Vázquez. Eng. tècnica agrícola
Clara Unzeta Lloret. Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALA:

E: 1:1.000

0 Escala original en DIN A-3 20 m

PEP:

LME.00183.01

DATA:

NOVEMBRE 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:

PLÀNOLS D'EXPROPIACIONS

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació de Lleida

PLÀNOL Nº: 18.2

FULL: 4 DE 6

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez Inmaculada



Agència Catalana de l'Aigua

Generalitat de Catalunya

EMPRESA CONSULTORA | TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

Inma Rueda Vázquez. Eng. tècnica agrícola
Clara Unzeta Lloret. Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALA:

E: 1:1.000

0 Escala original en DIN A-3 20 m

PEP:

LME.00183.01

DATA:

NOVEMBRE 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:

PLÀNOLS D'EXPROPIACIONS

PLÀNOL Nº:

18.3

FULL:

3 DE 6

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació Lleida

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Límit de finca

Expropiació

Ocupació temporal

Expropiacions realitzades per l'Ajuntament

DPH

43142-005 → Número de finca

4 - 23 → Polígon - Parcel·la

43060-08

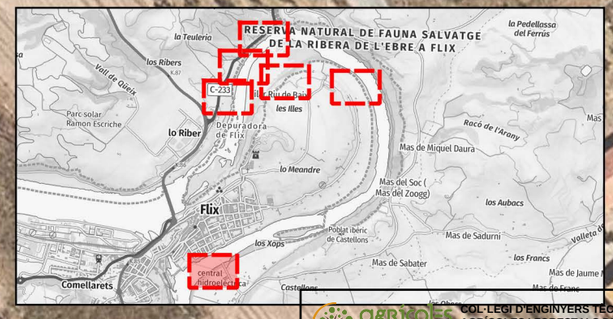
1 - 9001

43060-15

17 - 9014

43060-16

17 - 16



Agència Catalana de l'Aigua

Generalitat de Catalunya

EMPRESA CONSULTORA | TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

Inma Rueda Vázquez. Eng. tècnica agrícola
Clara Unzeta Lloret. Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALA:

E: 1:1.000

0 Escala original en DIN A-3 20 m

PEP:

LME.00183.01

DATA:

NOVEMBRE 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:

PLÀNOLS D'EXPROPIACIONS

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació Ebre

PLÀNOL Nº: 18.3

FULL: 6 DE 6

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

APÈNDIX 1. PLANOLS CADASTRE

Genera
de Cata

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Annex 018 Pàg.
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



Agència Catalana de l'Aigua Generalitat de Catalunya	EMPRESA CONSULTORA | TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Inma Rueda Vázquez. Eng. tècnica agrícola Clara Unzeta Lloret. Eng. Camins, canals i ports	TÍTOL DEL PROJECTE: RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX	ESCALA: E: 1:1.000 0 Escala original en DIN A-3 20 m	PEP: LME.00183.01 DATA: NOVEMBRE 2025	TÍTOL DEL PLÀNOL: PLÀNOLS D'EXPROPIACIONS	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació de Tarragona VISAT: 2025/220588 Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada	PLÀNOL Nº: 18.3 FULL: 1 DE 6



Agència Catalana de l'Aigua · Generalitat de Catalunya	EMPRESA CONSULTORA | TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Inma Rueda Vázquez. Eng. tècnica agrícola Clara Unzeta Lloret. Eng. Camins, canals i ports	TÍTOL DEL PROJECTE: RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX	ESCALA: E: 1:1.000 0 Escala original en DIN A-3 20 m	PEP: LME.00183.01 DATA: NOVEMBRE 2025	TÍTOL DEL PLÀNOL: PLÀNOLS D'EXPROPIACIONS	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació PLÀNOL Nº: 18.2 FULL: 2 DE 6

VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez Inmaculada



Agència Catalana de l'Aigua

Generalitat de Catalunya

EMPRESA CONSULTORA | TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

Inma Rueda Vázquez. Eng. tècnica agrícola
Clara Unzeta Lloret. Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALA:

E: 1:1.000

0 — 20 m

Escala original en DIN A-3

PEP: LME.00183.01

DATA: NOVEMBRE 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:

PLÀNOLS D'EXPROPIACIONS

agrícoles forestals

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

PLÀNOL Nº: 18.3

FULL: 3 DE 6



Agència Catalana de l'Aigua

Generalitat de Catalunya

EMPRESA CONSULTORA | TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

Inma Rueda Vázquez. Eng. tècnica agrícola
Clara Unzeta Lloret. Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALA:

E: 1:1.000

0 Escala original en DIN A-3 20 m

PEP:

LME.00183.01

DATA:

NOVEMBRE 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:

PLÀNOLS D'EXPROPIACIONS

agrícoles i forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació de Lleida

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

PLÀNOL Nº: 18.2

FULL: 4 DE 6

43061A01400356

43061A00109001

43061A00100119

43061A00100118

43061A00100117

43061A00100260

43061A00100251

43061A00109006

43061A00100116

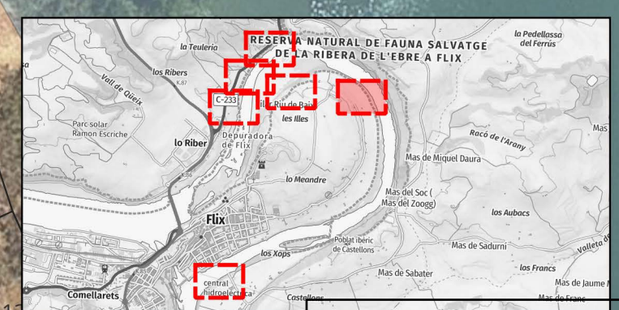
001100100PF96H

43061A00100120

43061A00100114

43061A00100250

43061A00100113



Agència Catalana de l'Aigua

Generalitat de Catalunya

EMPRESA CONSULTORA | TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

Inma Rueda Vázquez. Eng. tècnica agrícola
Clara Unzeta Lloret. Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALA:

E: 1:1.000

0 Escala original en DIN A-3 20 m

PEP:

LME.00183.01

DATA:

NOVEMBRE 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:

PLÀNOLS D'EXPROPIACIONS

PLÀNOL Nº:

18.2

FULL:

3 DE 6

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació Barcelona

VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada



Agència Catalana de l'Aigua

Generalitat de Catalunya

EMPRESA CONSULTORA | TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

Inma Rueda Vázquez. Eng. tècnica agrícola
Clara Unzeta Lloret. Eng. Camins, canals i ports

TÍTOL DEL PROJECTE:

RECUPERACIÓ DE LA CONNECTIVITAT LATERAL DE LES RIBERES I LA DIVERSITAT D'HÀBITATS AL MEANDRE DE FLIX. TM DE FLIX

ESCALA:

E: 1:1.000

0 Escala original en DIN A-3 20 m

PEP:

LME.00183.01

DATA:

NOVEMBRE 2025

TÍTOL DEL PLÀNOL:

PLÀNOLS D'EXPROPIACIONS

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació de Tarragona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

PLÀNOL Nº: 18.3

FULL: 6 DE 6

APÈNDIX 2. FITXES CADASTRALS

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Annex 018. Pag. 1
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

NÚMERO DE FINCA: 43060-01

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: 43061A012090090000PI

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 12 Parcela 9009
NO INFORMADO. FLIX [TARRAGONA]

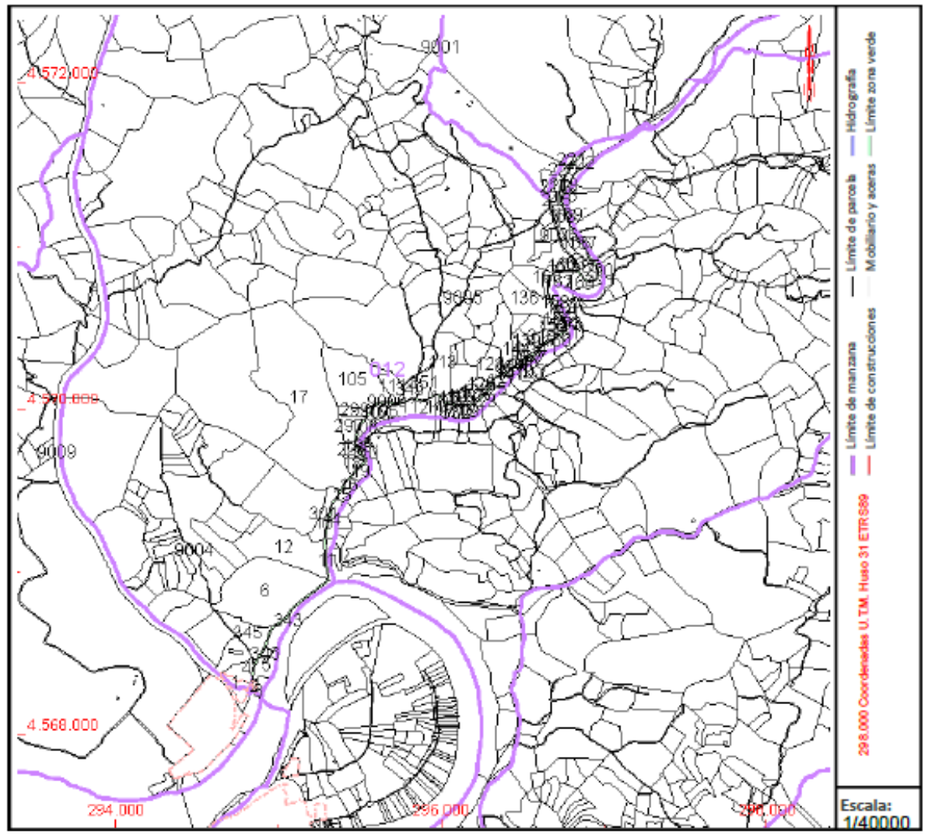
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	VT Vía de comunicación de dominio público	00	40.800

PARCELA

Superficie gráfica: 45.341 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"

Martes , 18 de Noviembre de 2025

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

NÚMERO DE FINCA: 43060-02

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: 43061A012000020001AH

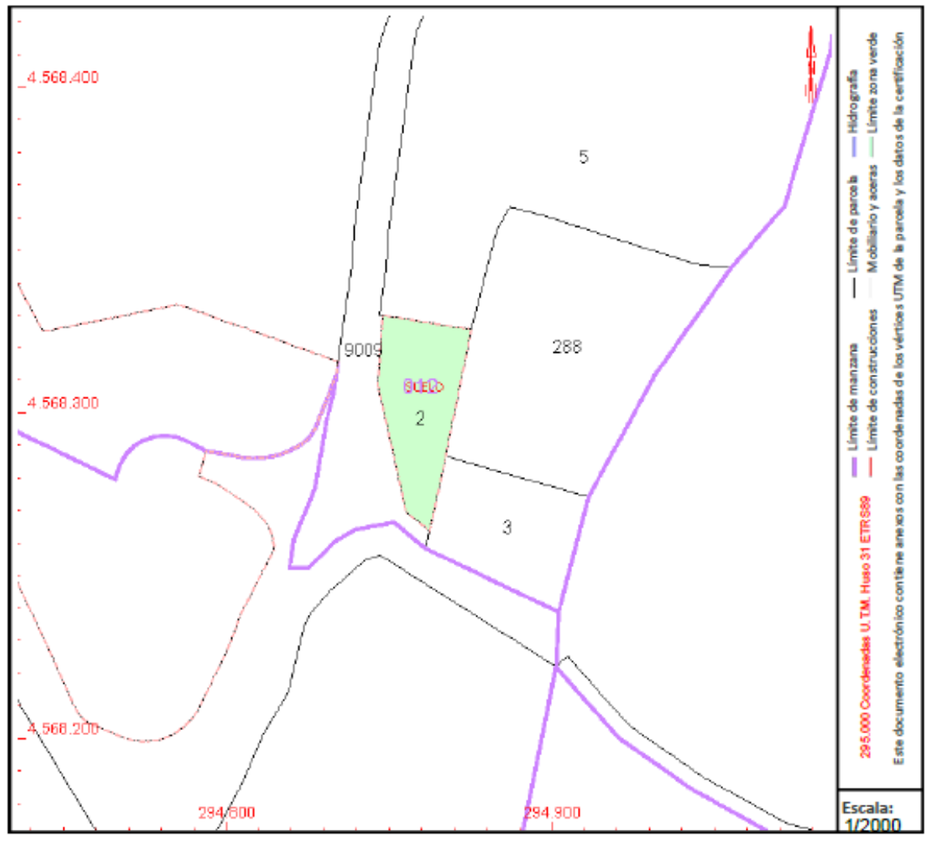
DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Suelo Polígono 12 Parcela 2
VALCHIPRENA. FLIX [TARRAGONA]

Clase: URBANO
Uso principal: Suelo sin edif.
Superficie construida:
Año construcción:

PARCELA

Superficie gráfica: 1.194 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"

Martes , 18 de Noviembre de 2025

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Annex 018 Pag. 3
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

NÚMERO DE FINCA: 43060-03

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: 43061A012002880000PY

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 12 Parcela 288
TIBES. FLIX [TARRAGONA]

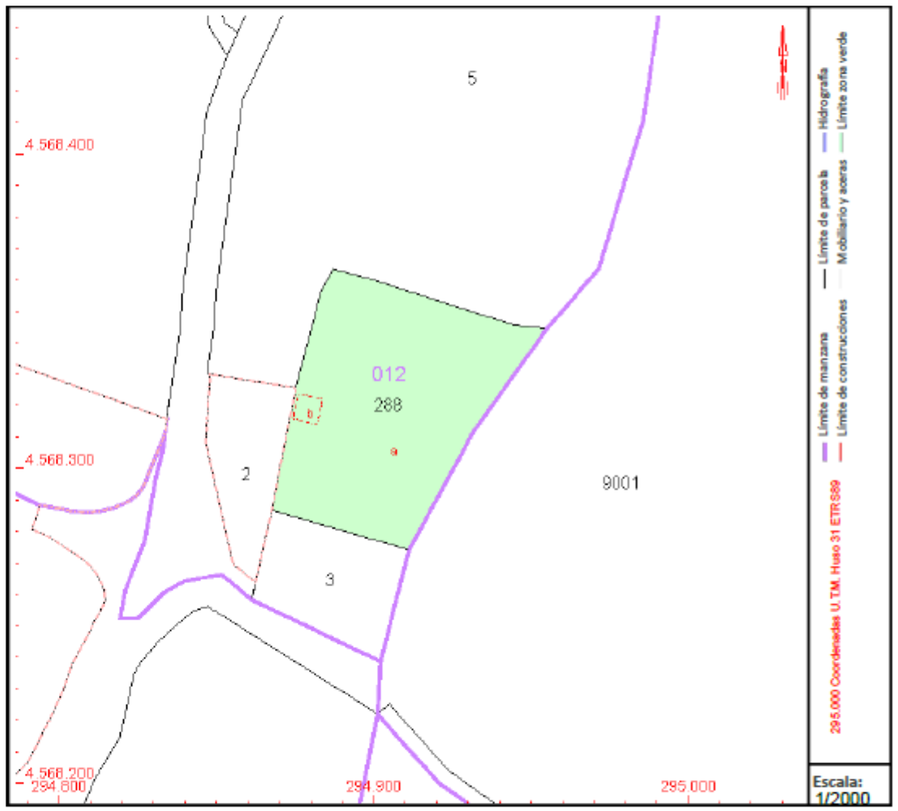
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
a	AM ALMENDROS	02	4.497
b	I- IMPRODUCTIVO	00	64

PARCELA

Superficie gráfica: 4.561 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"

Martes , 18 de Noviembre de 2025

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

NÚMERO DE FINCA: 43060-04

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: 43061A012000050000PL

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 12 Parcela 5
TENLERIA. FLIX [TARRAGONA]

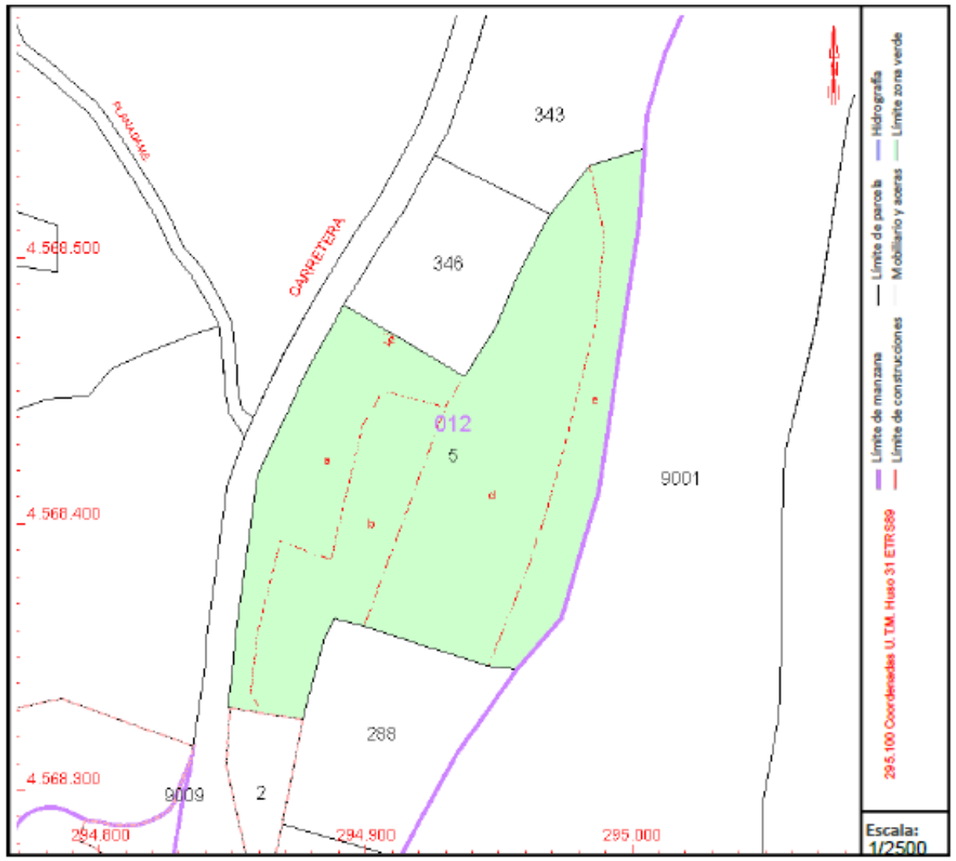
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
a	C- LABOR -TIERRA ARABLE	03	3.680
b	AM ALMENDROS	02	3.335
c	I- IMPRODUCTIVO	00	13
d	FR ALMENDROS	13	7.270
e	RI ÁRBOLES DE RIBERA	05	2.877

PARCELA

Superficie gráfica: 17.175 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"

Martes , 18 de Noviembre de 2025

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

NÚMERO DE FINCA: 43060-05

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: 43061A012003460000PH

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 12 Parcela 346
TENLERIA. FLIX [TARRAGONA]

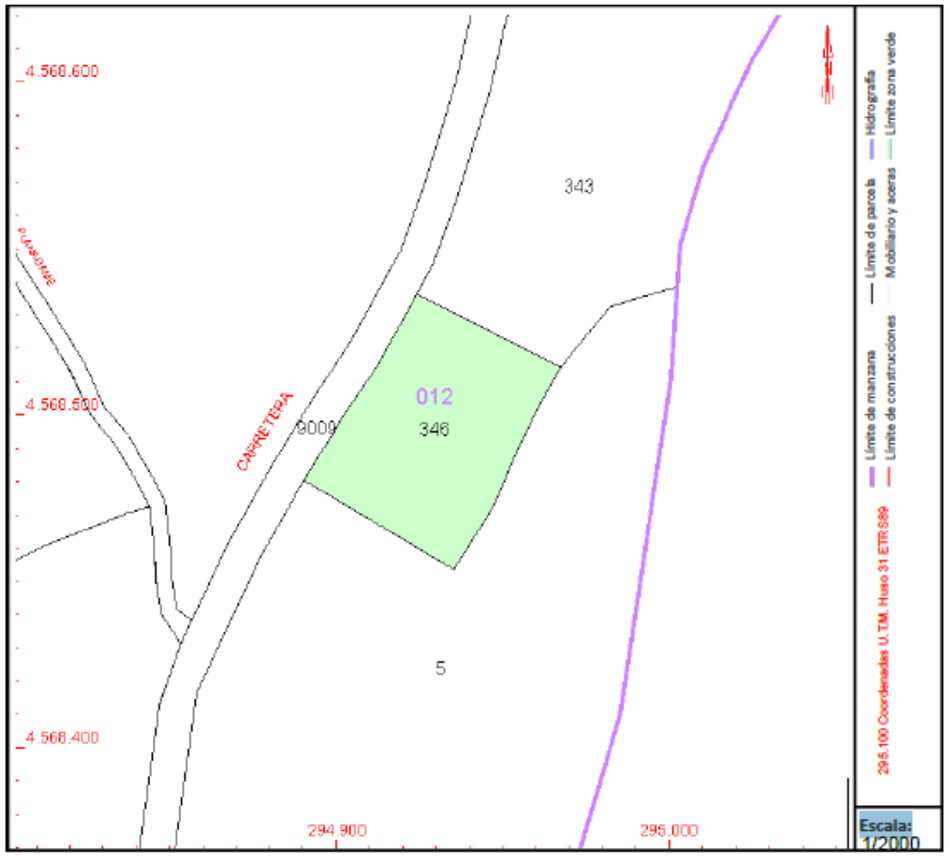
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	C- Labor o Labradío secano	05	3.375

PARCELA

Superficie gráfica: 3.375 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"

Martes , 18 de Noviembre de 2025

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

NÚMERO DE FINCA: 43060-06

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: 43061A012003430000PS

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 12 Parcela 343
TENLERIA. FLIX [TARRAGONA]

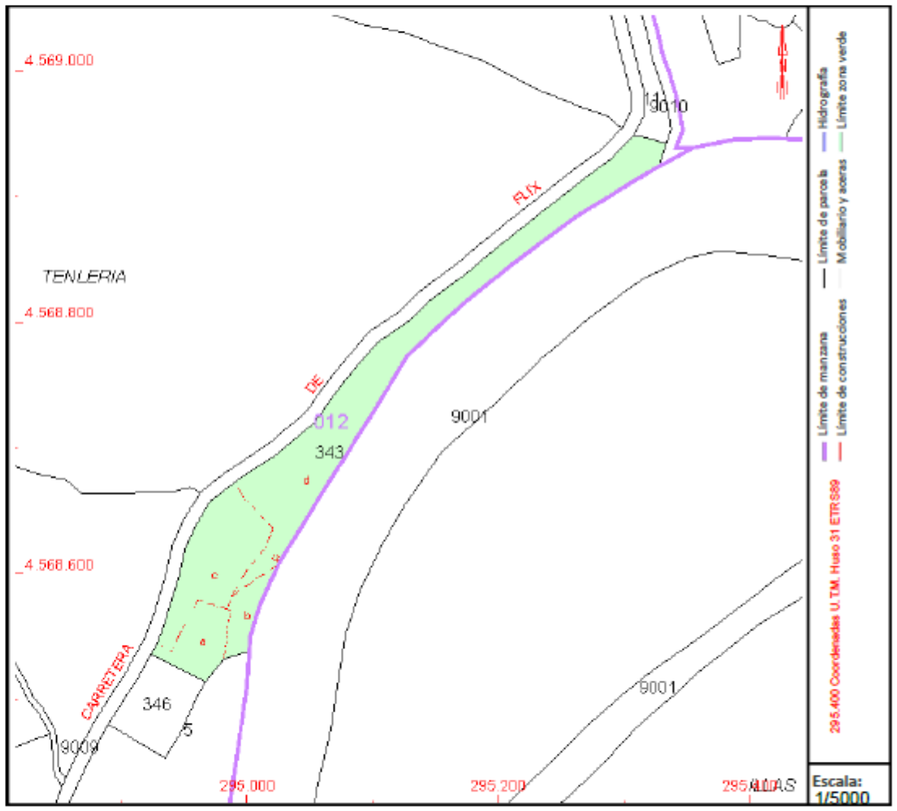
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
a	C- LABOR -TIERRA ARABLE	04	2.148
b	RI ÁRBOLES DE RIBERA	05	1.315
c	O- OLIVAR	01	5.094
d	E- ERIAL A PASTOS	01	13.013
e	I- IMPRODUCTIVO	00	19

PARCELA

Superficie gráfica: 21.588 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"

Martes , 18 de Noviembre de 2025

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Annex 003 - Pag. 2
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

NÚMERO DE FINCA: 43060-07

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: 43061A012000110000PM

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 12 Parcela 11
VALL BOBERA. FLIX [TARRAGONA]

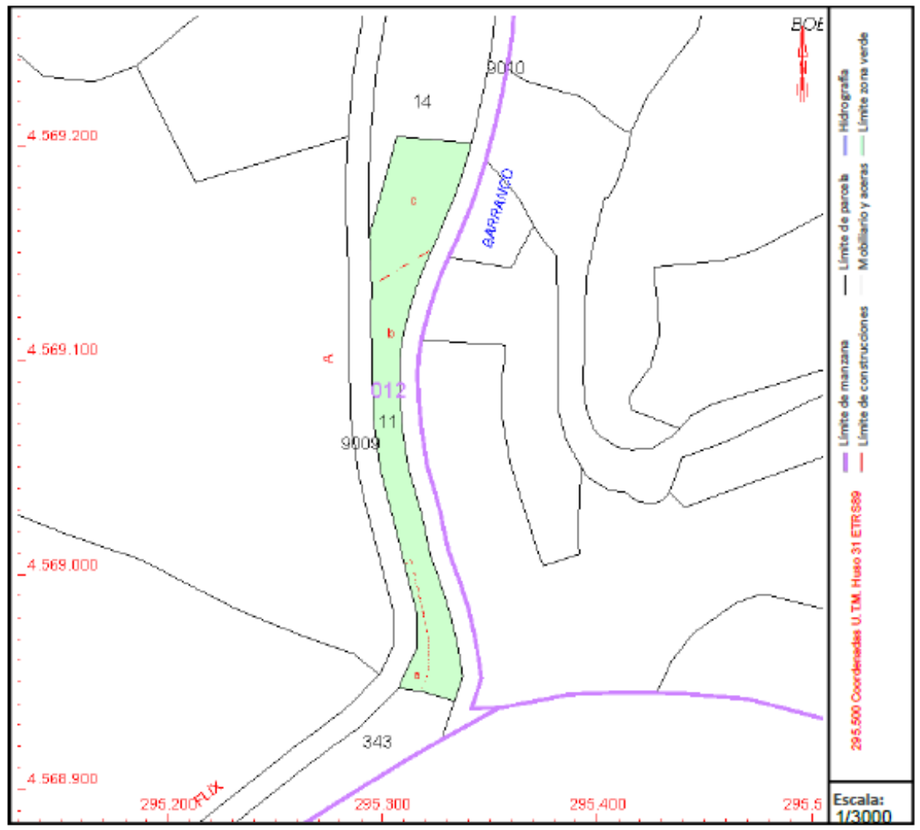
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
a	O- Olivos secano	05	328
b	RI Arboles de ribera	00	2.804
c	AM Almendro secano	04	1.973

PARCELA

Superficie gráfica: 5.105 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"

Martes , 18 de Noviembre de 2025

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

NÚMERO DE FINCA: 43060-08

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: 43061A001090010000PM

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 1 Parcela 9001
NO INFORMADO. FLIX [TARRAGONA]

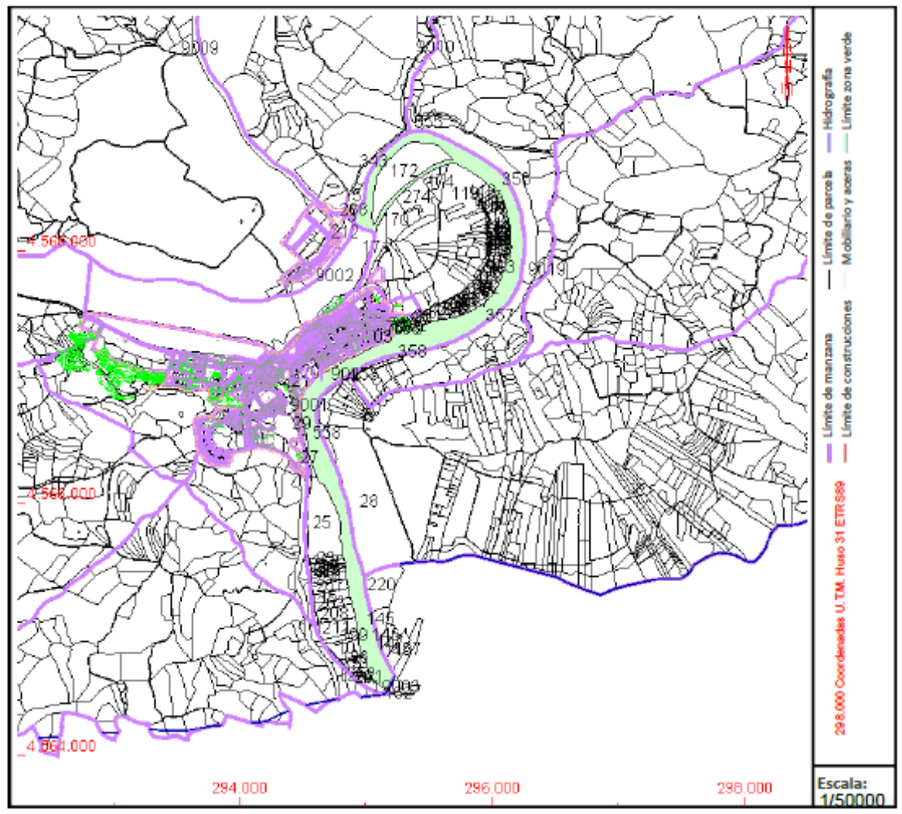
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	HG Hidrografía natural [río,laguna,arroyo.]	00	888.328

PARCELA

Superficie gráfica: 888.328 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"

Martes , 18 de Noviembre de 2025

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Annex 003 - Pàg. 2
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

NÚMERO DE FINCA: 43060-09

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: 43061A001002740000PJ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 1 Parcela 274
ILLAS. FLIX [TARRAGONA]

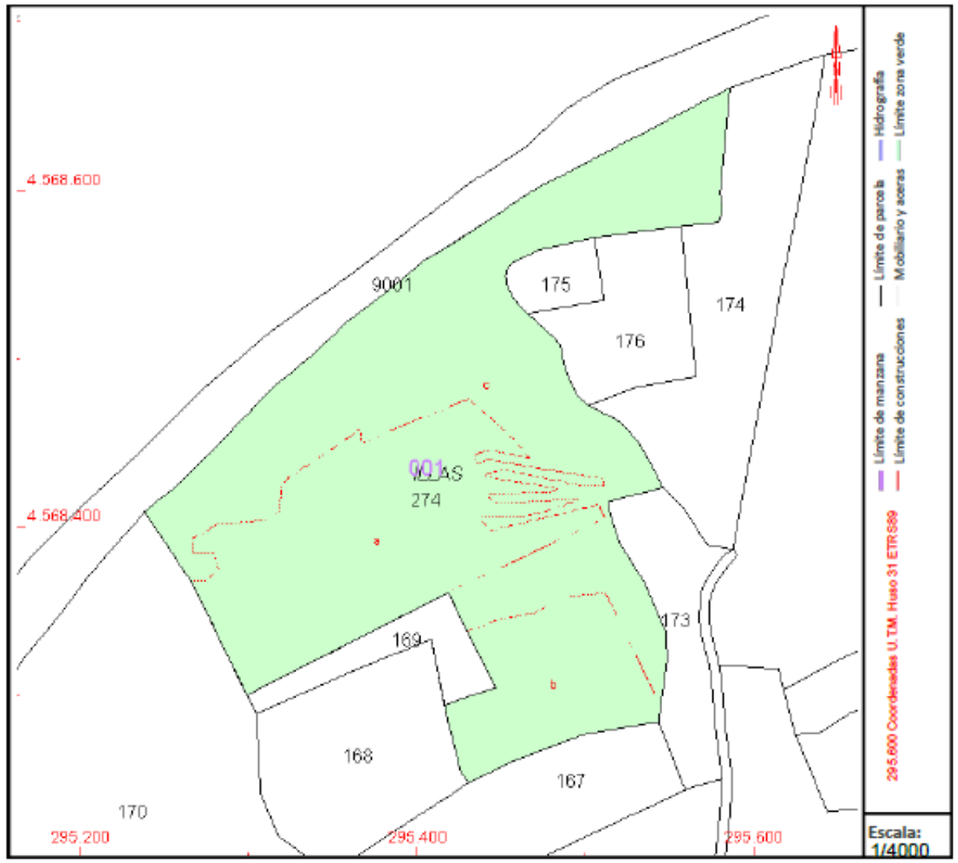
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
a	AM ALMENDROS	01	20.383
b	AM ALMENDROS	04	8.588
c	E- ERIAL A PASTOS	02	33.759

PARCELA

Superficie gráfica: 62.730 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



COORDINACIÓN GRÁFICA CON EL REGISTRO DE LA PROPIEDAD

Registro: GANDESA
Código registral único: 43002005470227
Fecha coordinación: 22/12/2023

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"

Martes , 18 de Noviembre de 2025

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Annex 018 Pág. 10
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

NÚMERO DE FINCA: 43060-10

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: 43061A001001190000PW

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 1 Parcela 119
ILLAS. FLIX [TARRAGONA]

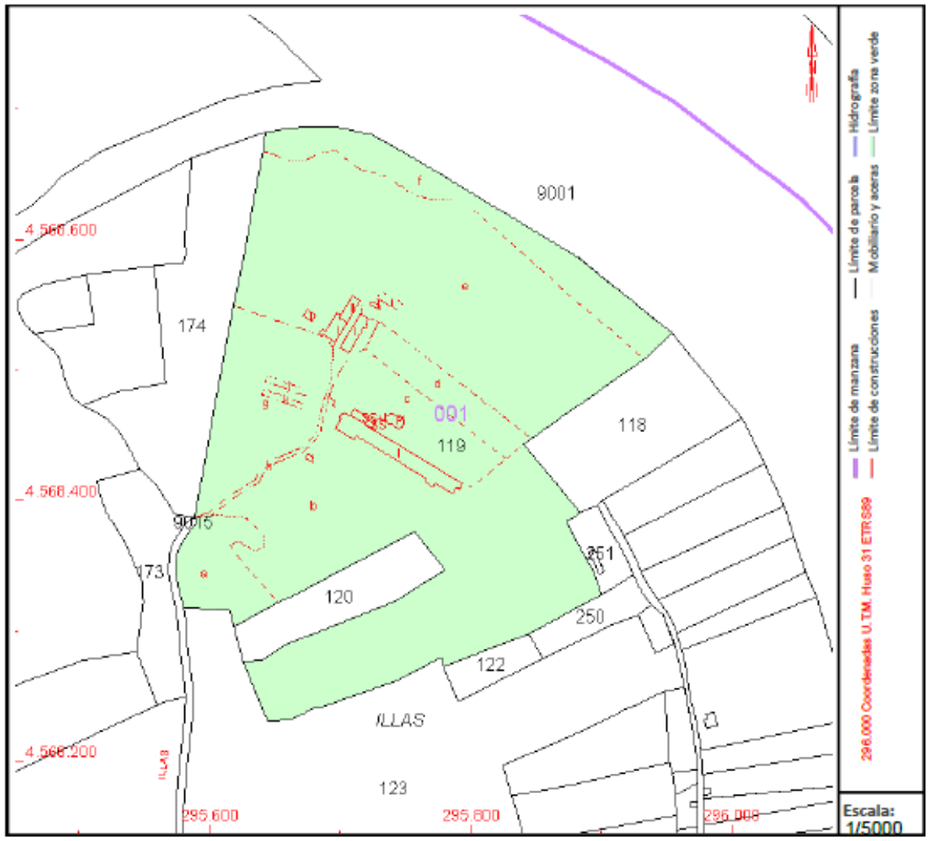
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
a	E- Pastos	02	4.199
b	O- Olivos secano	04	34.937
c	FR Frutales regadío	05	5.466
d	O- Olivos secano	01	3.397
e	FR Frutales regadío	01	18.101
e	OR Olivos regadío	00	15.000
f	E- Pastos	01	7.640
g	AM Almendro secano	04	9.556
h	I- Improductivo	00	1.112
i	I- Improductivo	00	109
j	I- Improductivo	00	140
k	I- Improductivo	00	140

PARCELA

Superficie gráfica: 101.631 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo: Parcela, a efectos catastrales, con inmuebles de distinta clase [urbano y rústico]



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"

Martes , 18 de Noviembre de 2025

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

NÚMERO DE FINCA: 43060-11

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: 43061A001001180000PH

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 1 Parcela 118
CHOFARS. FLIX [TARRAGONA]

Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida: 73 m2
Año construcción: 1975

CONSTRUCCIÓN

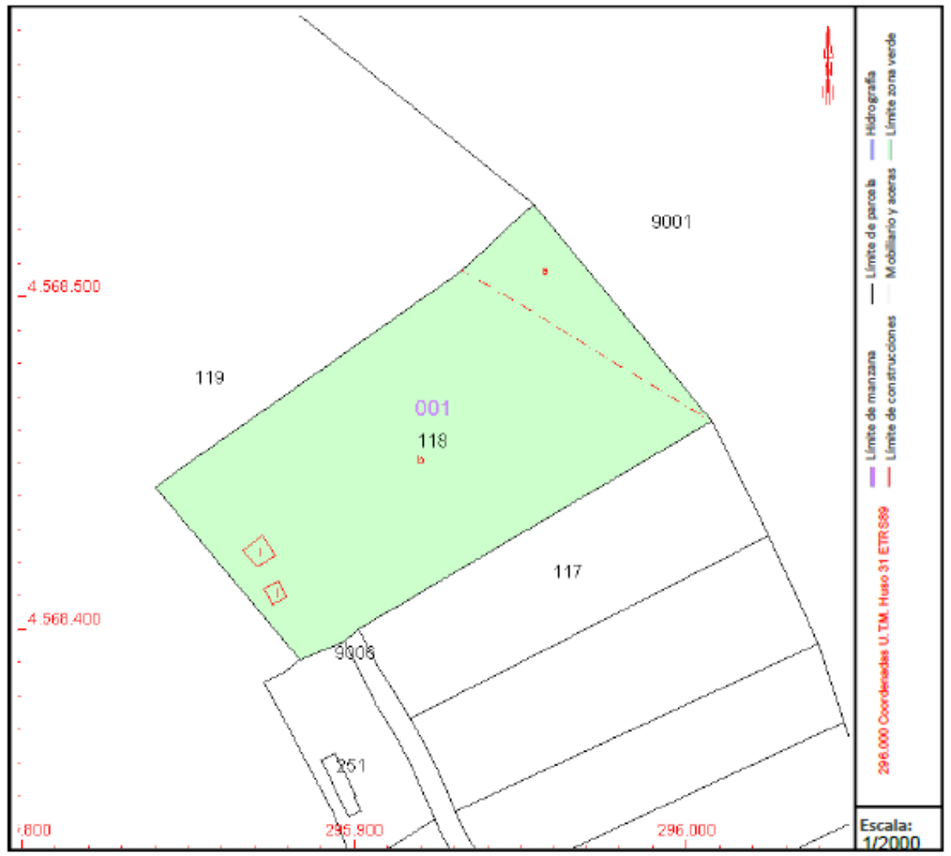
Destino	Escalera/Planta/Puerta	Superficie m²
AGRARIO	1/00/01	48
AGRARIO	2/00/01	25

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
a	FR Frutales regadío	05	1.231
b	FR Frutales regadío	05	9.303

PARCELA

Superficie gráfica: 10.607 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo: Parcela construida sin división horizontal



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"

Martes , 18 de Noviembre de 2025

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

NÚMERO DE FINCA: 43060-12

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: 43061A001001170000PU

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 1 Parcela 117
CHOFARS. FLIX [TARRAGONA]

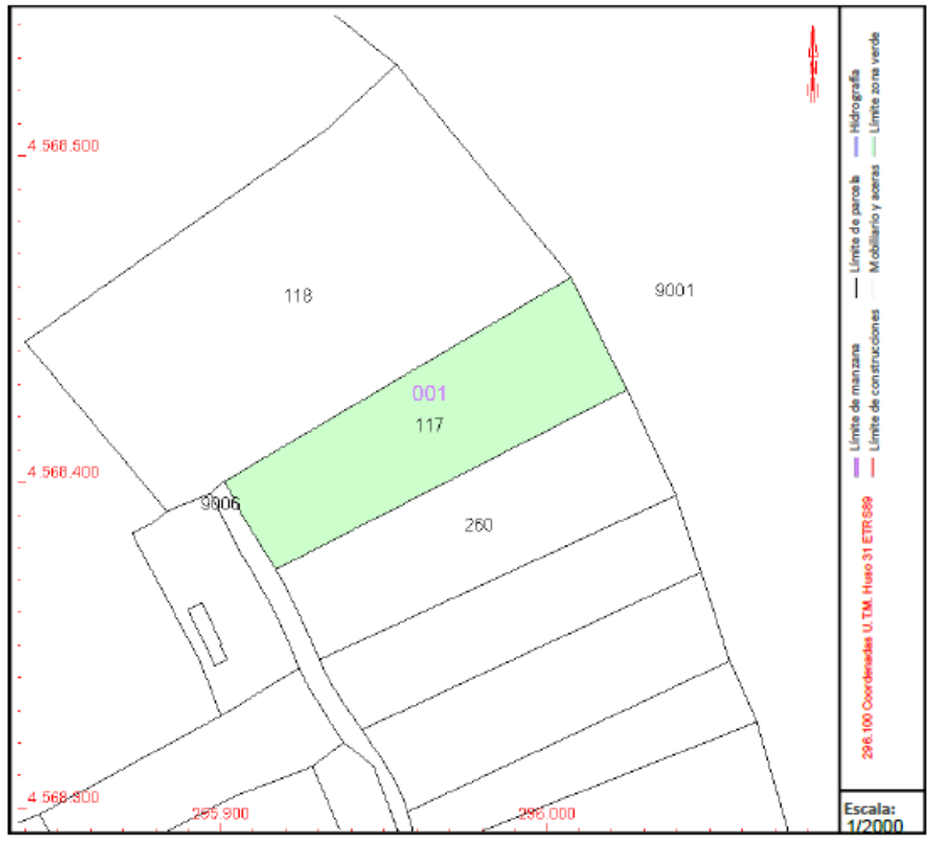
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	CR Labor o labradío regadío	02	4.258

PARCELA

Superficie gráfica: 4.258 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"

Martes , 18 de Noviembre de 2025

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Annex 018 / Pag. 13
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

NÚMERO DE FINCA: 43060-13

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: 43061A001002600000PP

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 1 Parcela 260
CHOFARS. FLIX [TARRAGONA]

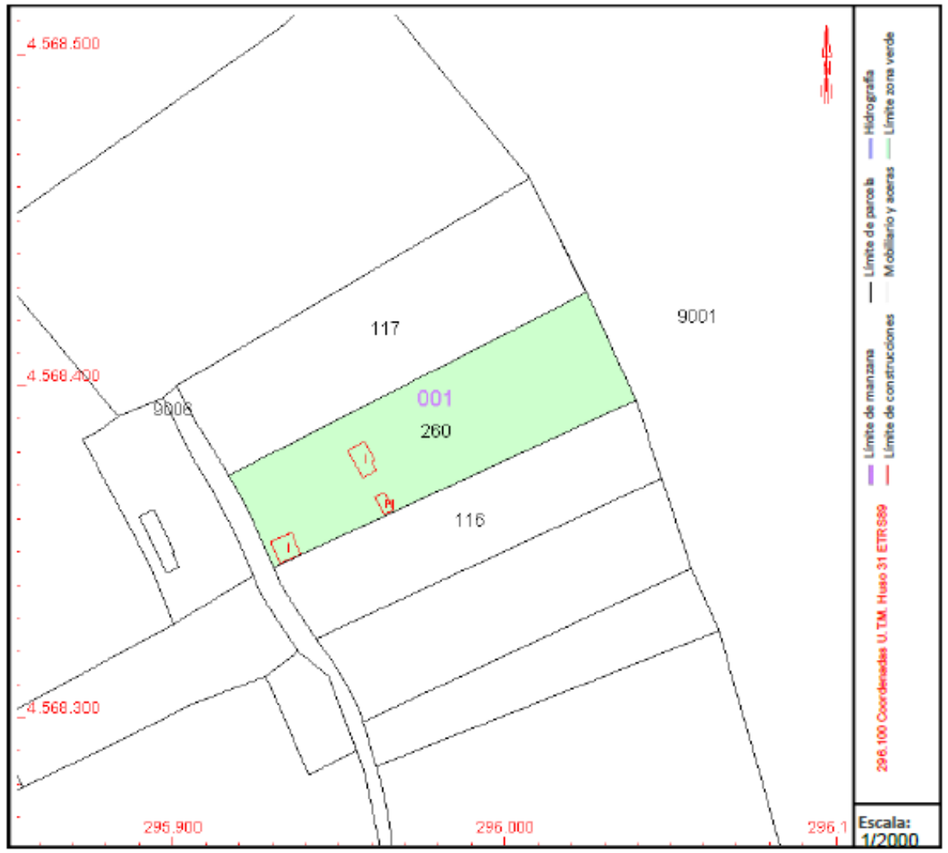
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	CR Labor o labradío regadío	02	3.878

PARCELA

Superficie gráfica: 3.994 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo: Parcela, a efectos catastrales, con inmuebles de distinta clase [urbano y rústico]



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"

Martes , 18 de Noviembre de 2025

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

NÚMERO DE FINCA: 43060-14

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: 43061A001001160000PZ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 1 Parcela 116
CHOFARS. FLIX [TARRAGONA]

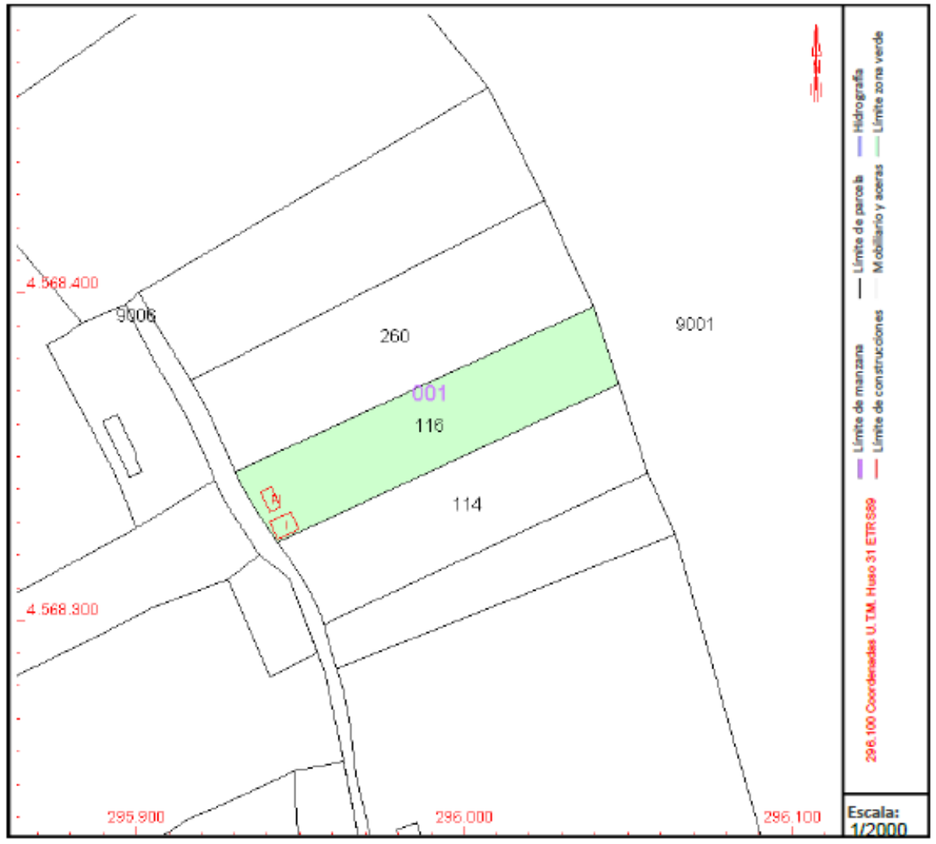
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	CR Labor o labradío regadío	02	2.855

PARCELA

Superficie gráfica: 2.921 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo: Parcela, a efectos catastrales, con inmuebles de distinta clase [urbano y rústico]



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"

Martes , 18 de Noviembre de 2025

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Annex 018 / Pag. 15
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

NÚMERO DE FINCA: 43060-15

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: 43061A017090140000PO

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 17 Parcela 9014
NO INFORMADO. FLIX [TARRAGONA]

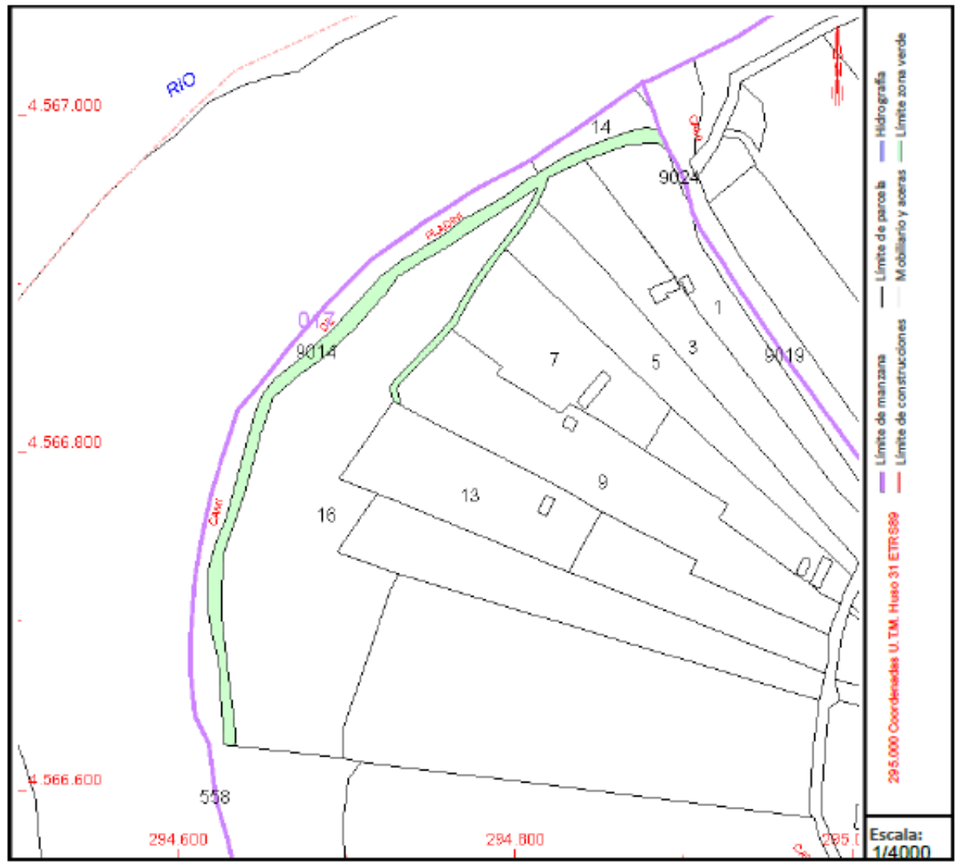
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	VT Vía de comunicación de dominio público	00	4.284

PARCELA

Superficie gráfica: 4.284 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"

Miércoles , 19 de Noviembre de 2025

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

NÚMERO DE FINCA: 43060-16

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: 43061A017000160000PT

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 17 Parcela 16
PLADINI. FLIX [TARRAGONA]

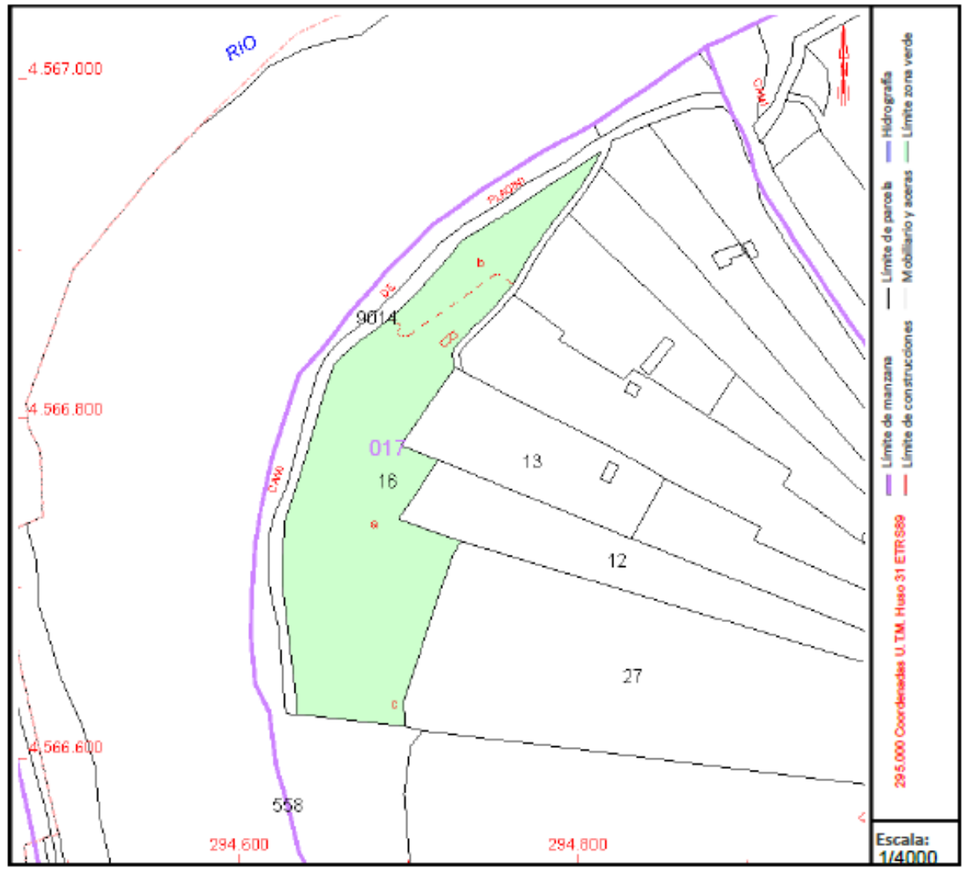
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
a	CR Labor o labradío regadío	03	17.962
b	MI Mimbreras o cañaverales	00	3.166
c	I- Improductivo	00	14

PARCELA

Superficie gráfica: 21.170 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo: Parcela, a efectos catastrales, con inmuebles de distinta clase [urbano y rústico]



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"

Miércoles , 19 de Noviembre de 2025

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 19. SERVEIS AFECTATS

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Annex 19 - Pàg.
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 19. SERVEIS AFECTATS 3

1 Introducció 3

2 Serveis existents a l'àmbit d'estudi 3

2.1 E-distribución – EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U. 3

2.2 NEDGIA – Nedgia Catalunya y/o Gas Natural Redes GLP S.A. 4

2.3 TELEFONICA - Telefónica de España S.A.U 4

Apèndix I: informació facilitada per les companyies de serveis 5

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U. 6

Nedgia Catalunya y/o Gas Natural Redes GLP S.A. 7

Telefónica de España S.A.U 8

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

ANNEX 19. SERVEIS AFECTATS

1 INTRODUCCIÓ

L'objectiu d'aquest Annex és el de determinar els serveis existents a l'àmbit de projecte al meandre de Flix, al terme municipal de Flix.

S'han efectuat consultes a companyies distribuïdores per cada tipus de servei a través de les respectives plataformes. A l'àmbit del projecte es reconeix, la presència dels següents serveis existents:

- Xarxa elèctrica
    - E-distribución – EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.
- Xarxa de gas
    - NEDGIA – Nedgia Catalunya y/o Gas Natural Redes GLP S.A.
- Línia telefònica
    - TELEFONICA - Telefónica de España S.A.U

El projecte no contempla moviments de terres ni l'execució de rases que puguin afectar als trams de línia elèctrica de mitja tensió soterrada i/o altres serveis existents

Tot i la consulta realitzada a les companyies distribuïdores, en fase d'execució d'obra serà necessari dur a terme una inspecció sobre el terreny per tal de confirmar l'existència o no dels serveis exposats al present annex i/o detectar d'altres serveis existents.

Les comunicacions amb les companyies i la informació facilitada s'adjunten a l'Apèndix I: informació facilitada per les companyies de serveis.

2 SERVEIS EXISTENTS A L'ÀMBIT D'ESTUDI

2.1 E-DISTRIBUCIÓN – EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.



Figura 1 Mapaindex on es ressalta en vermell els plànols on es reconeixen serveis de E-distribución – EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

Es reconeixen serveis de línia telefònica de la companyia E-distribución – EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U. en els següents fulls:

- 6249810
- 6249809
- 6249829
- 6249811
- 6249812
- 6249813
- 6249818
- 6249819
- 6249820
- 6249821
- 6249823
- 6249822

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

2.2 NEDGIA – NEDGIA CATALUNYA Y/O GAS NATURAL REDES GLP S.A.

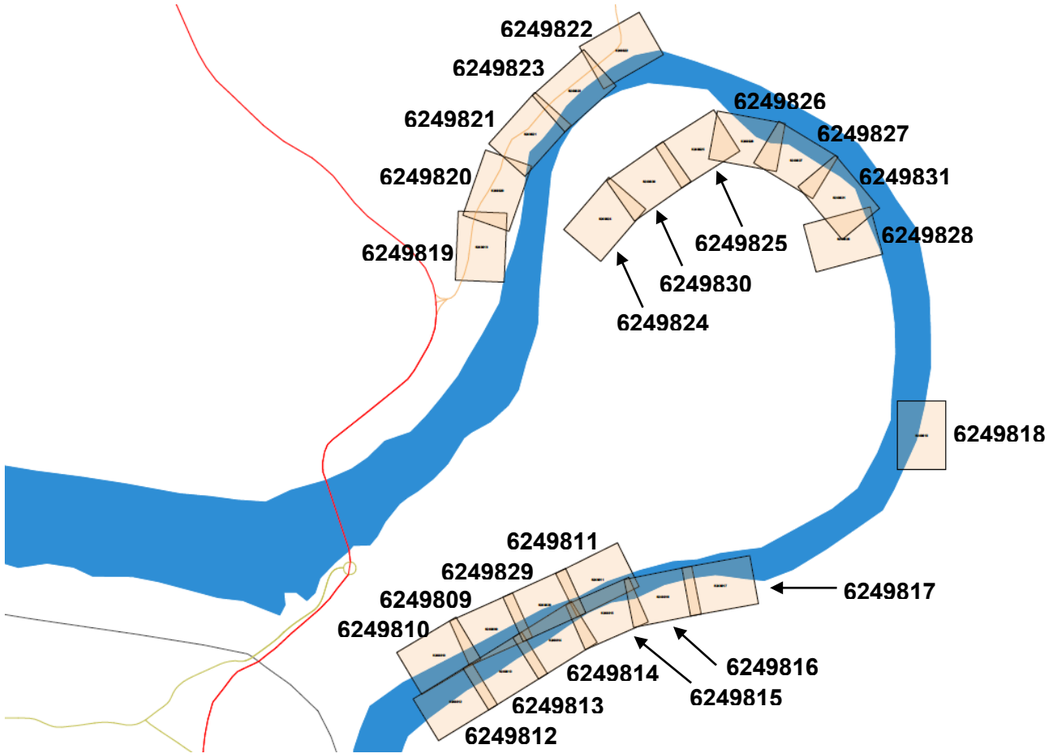


Figura 2 Mapaindex on es ressalta en vermell els plànols on es reconeixen serveis de Nedgia Catalunya y/o Gas Natural Redes GLP S.A..

No es reconeixen serveis de xarxa de gas de la companyia Nedgia Catalunya y/o Gas Natural Redes GLP S.A. a l'àmbit de projecte

2.3 TELEFONICA - TELEFÓNICA DE ESPAÑA S.A.U



Figura 3 Mapaindex on es ressalta en vermell els plànols on es reconeixen serveis de Telefónica de España S.A.U.

Es reconeixen serveis de línia telefònica de la companyia Telefónica de España S.A.U en els següents fulls:

- 6249810
- 6249809
- 6249829
- 6249811

agrícoles forestals COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Annex 19 Pàg. 4
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

APÈNDIX I: INFORMACIÓ FACILITADA PER LES COMPANYIES DE SERVEIS

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Annex 02 Pàg. 2
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Ref: 798303

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 29/07/2025, Ref: 798303, les adjuntamos el grafiado de los planos solicitados correspondientes a las instalaciones subterráneas de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

Por otro lado, les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo, ya que pueden haber resultado afectados por la topografía del terreno y/o otros trabajos, y tienen validez para el proyecto.

Les recordamos que de acuerdo con la Orden TIC 341 de 22 de julio a la hora de la ejecución de este proyecto, deberán volver a solicitarnos servicios y, dependiendo de la zona de afectación, realizar el reconocimiento y firma de la Acta de Control.

Quedamos a su disposición para cualquier duda y aprovechamos la ocasión para saludarles.

Anexos:
Planos, numerados 798303 - 19658285 - BT, 798303 - 19658286 - BT, 798303 - 19658287 - BT, , , 798303 - 19658290 - BT, 798303 - 19658282 - BT, 798303 - 19658283 - BT, 798303 - 19658294 - BT, 798303 - 19658295 - BT, , , , , 798303 - 19658284 - BT, , , 798303 - 19658302 - BT, , , 798303 - 19658291 - BT, , 798303 - 19658293 - BT, 798303 - 19658161 - AT-MT, 798303 - 19658162 - AT-MT, 798303 - 19658163 - AT-MT, 798303 - 19658164 - AT-MT, 798303 - 19658165 - AT-MT, , , , , 798303 - 19658170 - AT-MT, 798303 - 19658171 - AT-MT, 798303 - 19658172 - AT-MT, 798303 - 19658173 - AT-MT, 798303 - 19658174 - AT-MT, 798303 - 19658175 - AT-MT, , , , , , 798303 - 19658181 - AT-MT, ,

RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA

RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

1. Como cumplimiento del artículo 24 apartado 2 de la Ley 31 de 1995 de Prevención de Riesgos Laborales, les informamos de los riesgos inherentes a la propia instalación eléctrica: riesgo de paso de corriente y riesgo de cortocircuito.

2. El personal que efectúe la apertura, en el momento de realización de catas para la localización de cables eléctricos, añada a su equipo de protección individual (EPI), elementos que aumenten la seguridad personal ante posibles contactos eléctricos, directos e indirectos, y cortocircuitos, tales como:

a) Guantes aislantes que se puedan colocar debajo de los de protección mecánica.

b) Botas aislantes

c) Gafas de protección

3. Señalizar la zona de existencia de cables.

4. No descubrir los cables hasta que no sea necesario.

5. Mantener descubiertos los cables el menor tiempo posible.

6. Si se ha de trabajar en proximidad de cables descubiertos, taparlos con placas de neopreno y si están en el paso de personas disponer de elementos que eviten pisar los cables.

7. Sujetar los cables mediante placas de neopreno y cuerdas aislantes, si por motivos de ejecución de la obra hubiera cables descolgados, de forma que no queden forzados ni con ángulos cerrados, de forma que mantengan su posición inicial.

8. Realizar las operaciones 5 y 6 bajo supervisión de personal cualificado.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

RECOMENDACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE CATAS

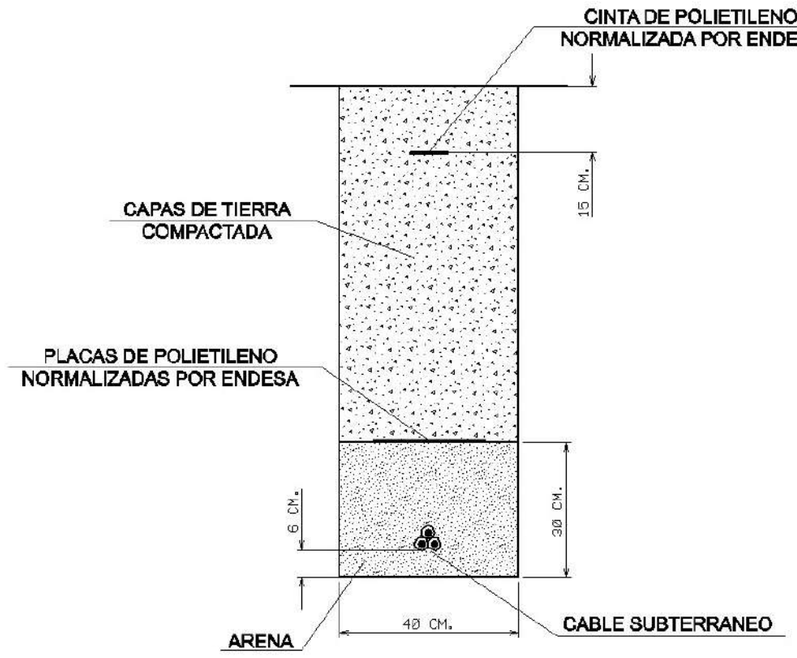
Realizar las catas manualmente, ayudándose de la paleta para hacer micro catas de 20 cm. de profundidad.

Se recomienda que la anchura de la cata sea de 60 cm. en el sentido de la canalización y de 50 cm. como mínimo en sentido transversal a cada lado de:

- La futura traza de la canalización.
- La cota del eje de la canalización.

RESTITUCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE LOS CABLES

Las líneas eléctricas deben quedar protegidas de posibles agresiones externas, y por ello se han de señalizar y proteger. Una vez se haya descubierto un cable o cables eléctricos se debe restituir las protecciones tal como indica la figura siguiente y atendiendo a los procedimientos de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U. DMH001 (MT) y CML003 (BT).



RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA

En caso de dudas o configuraciones complejas, consultar con la Zona de Distribución correspondiente de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

Todas estas indicaciones quedan supeditadas a las instrucciones puntuales del personal técnico de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

SEPARACIÓN DE SERVICIOS

Se debe seguir lo ordenado en el Decreto 120/1992 de 28 de Abril, modificado parcialmente por el Decreto 196/1992, así como lo indicado en la Orden del 5 de julio de 1993 (DOG 1782 11-8-93).

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Ref: 798303

Plano: MAPA ÍNDICE

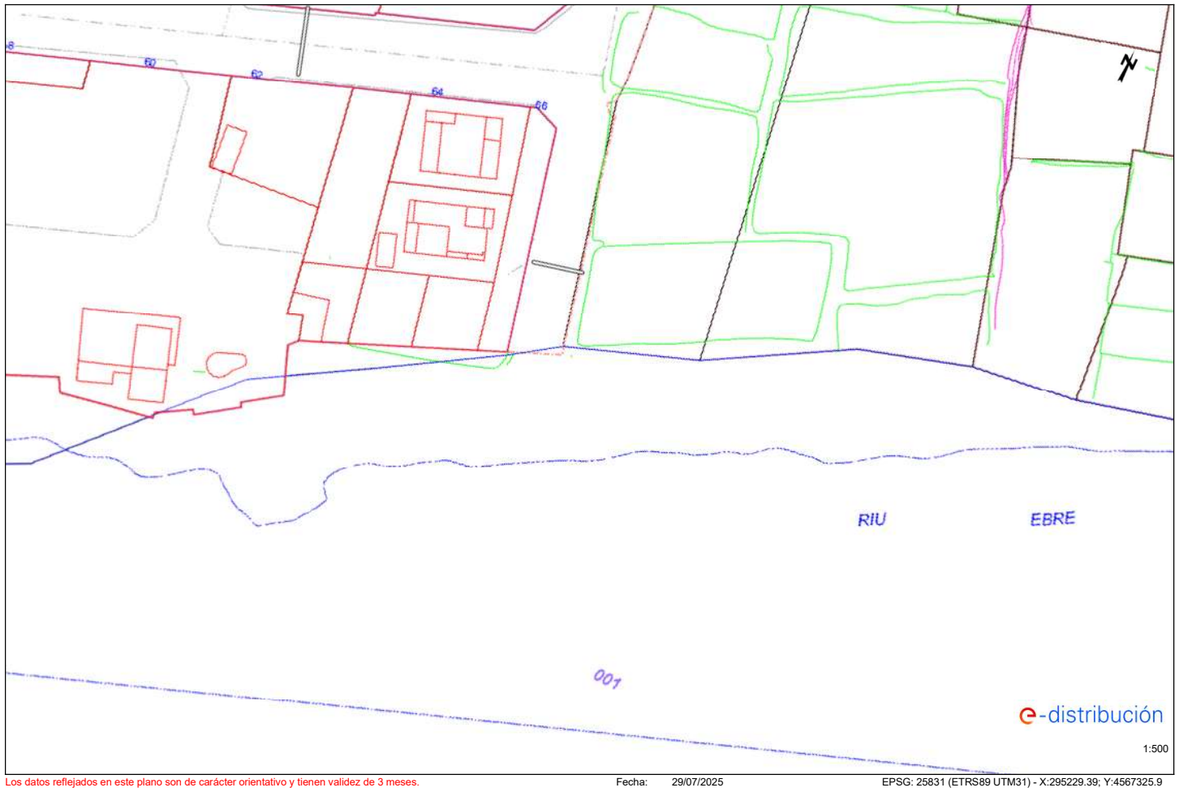


Ref: 798303 - 19658162 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 29/07/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:294746.66; Y:4567095.54

Ref: 798303 - 19658163 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



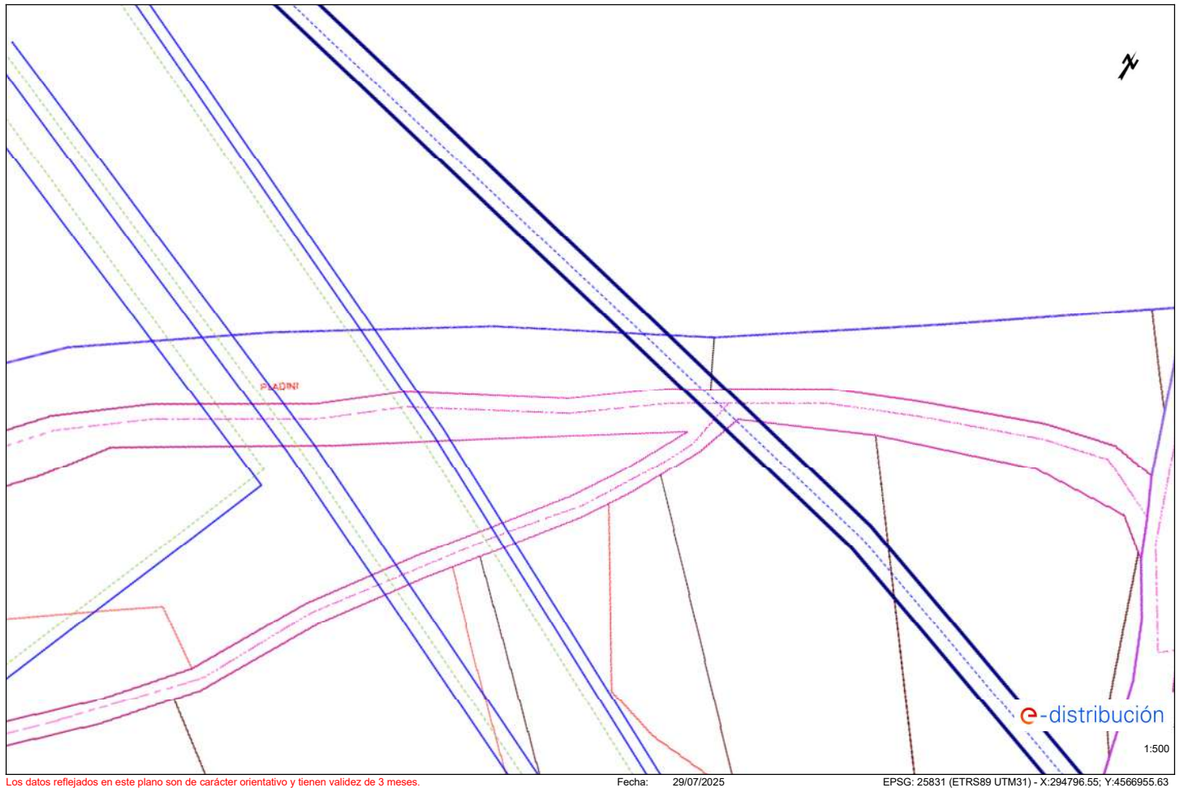
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 29/07/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:295229.39; Y:4567325.9

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

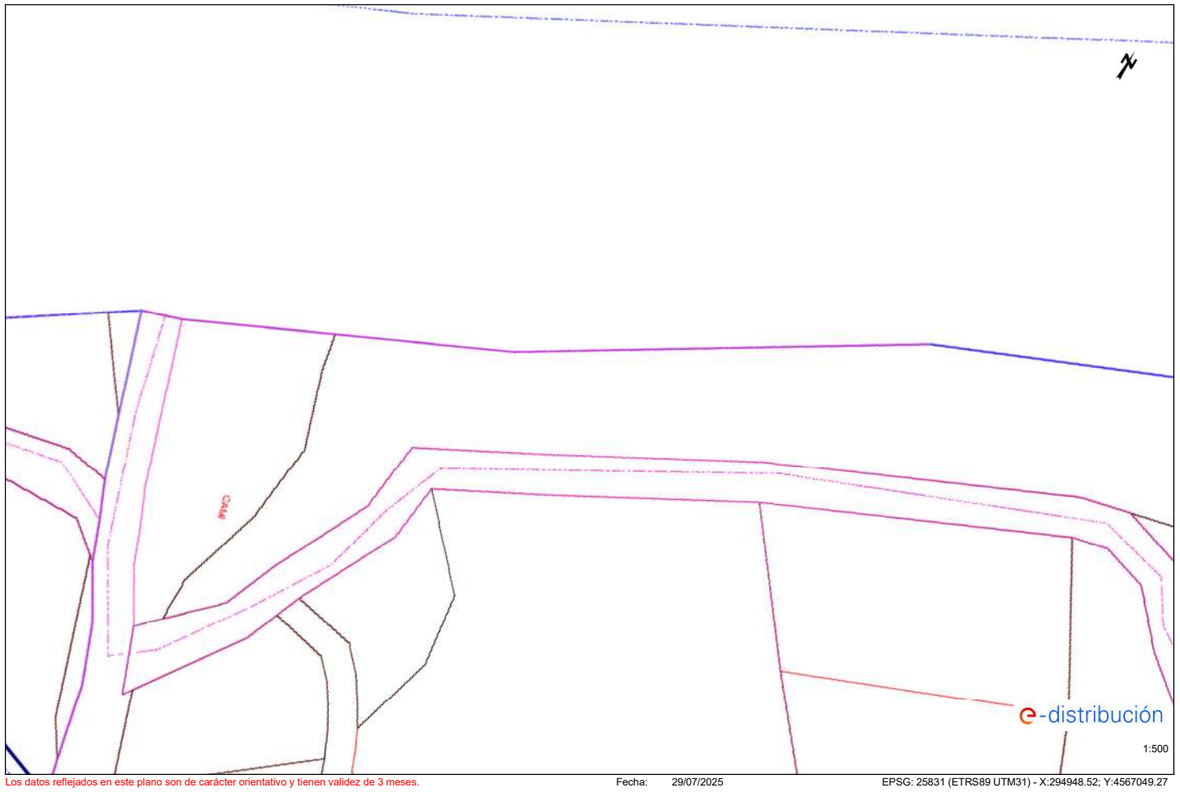
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Ref: 798303 - 19658164 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 29/07/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:294796.55; Y:4566955.63

Ref: 798303 - 19658165 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



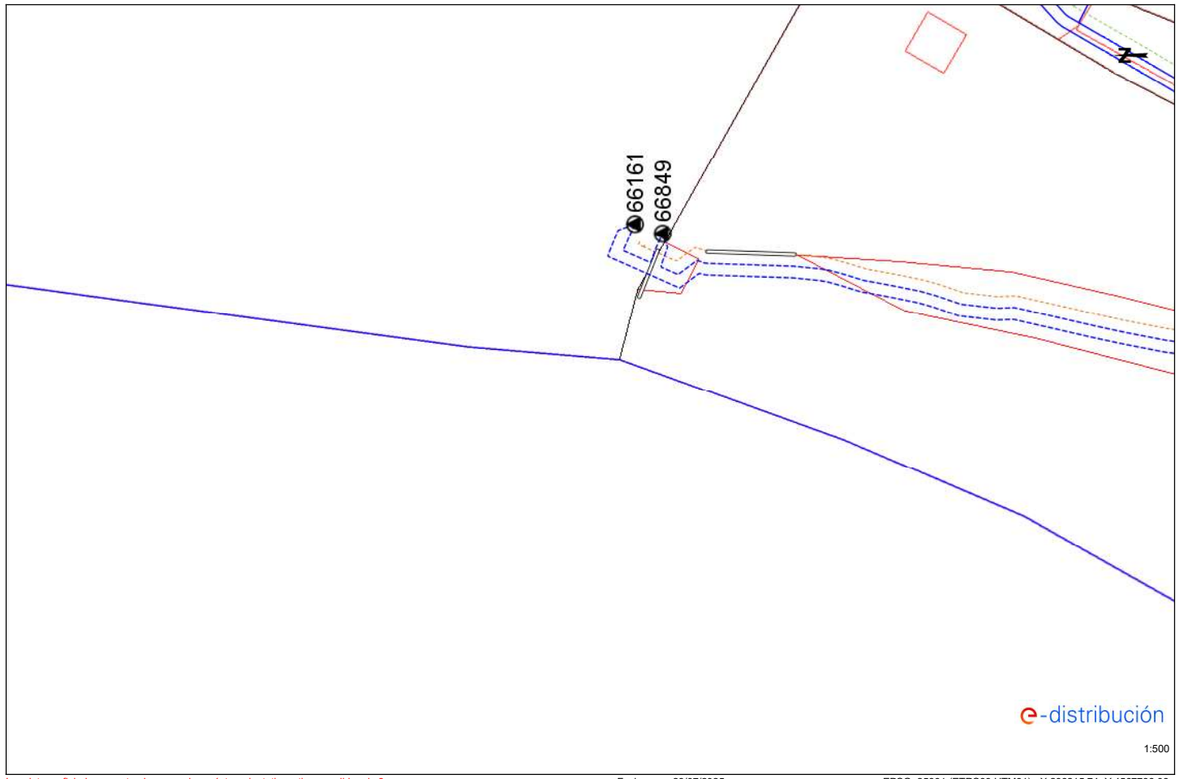
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 29/07/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:294948.52; Y:4567049.27

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

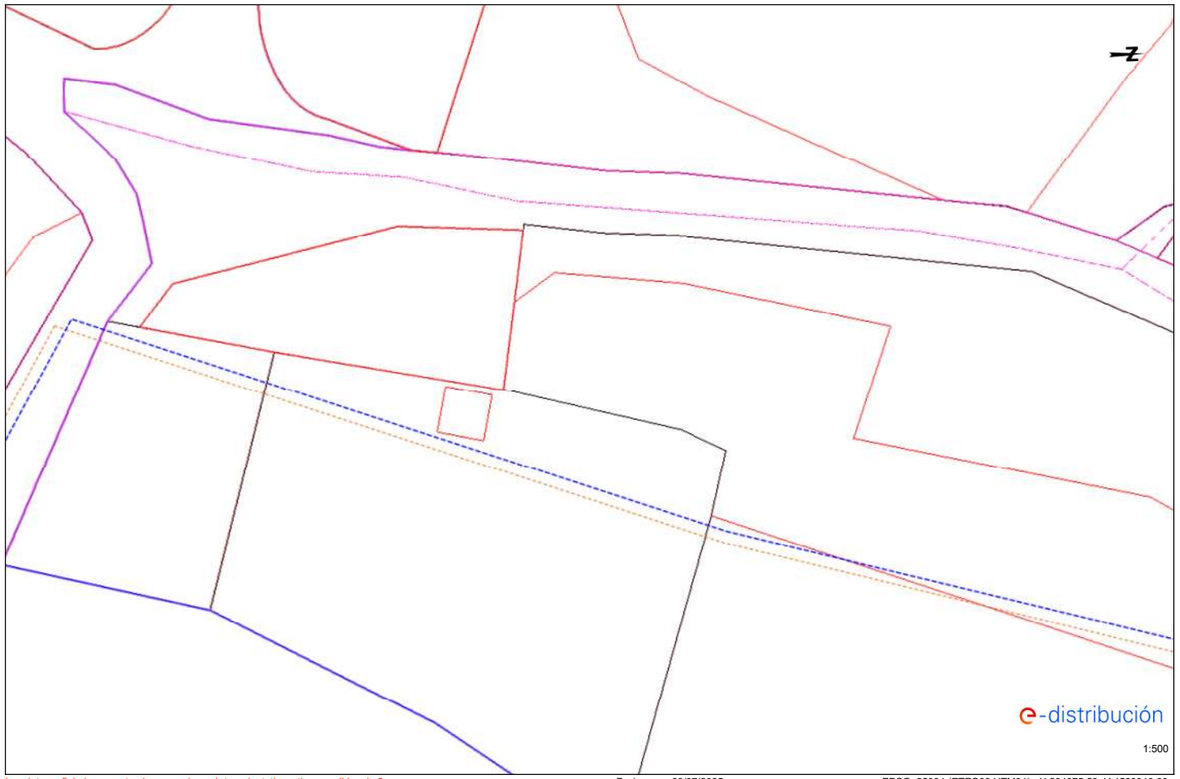
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Ref: 798303 - 19658170 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 29/07/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:296215.74; Y:4567766.06

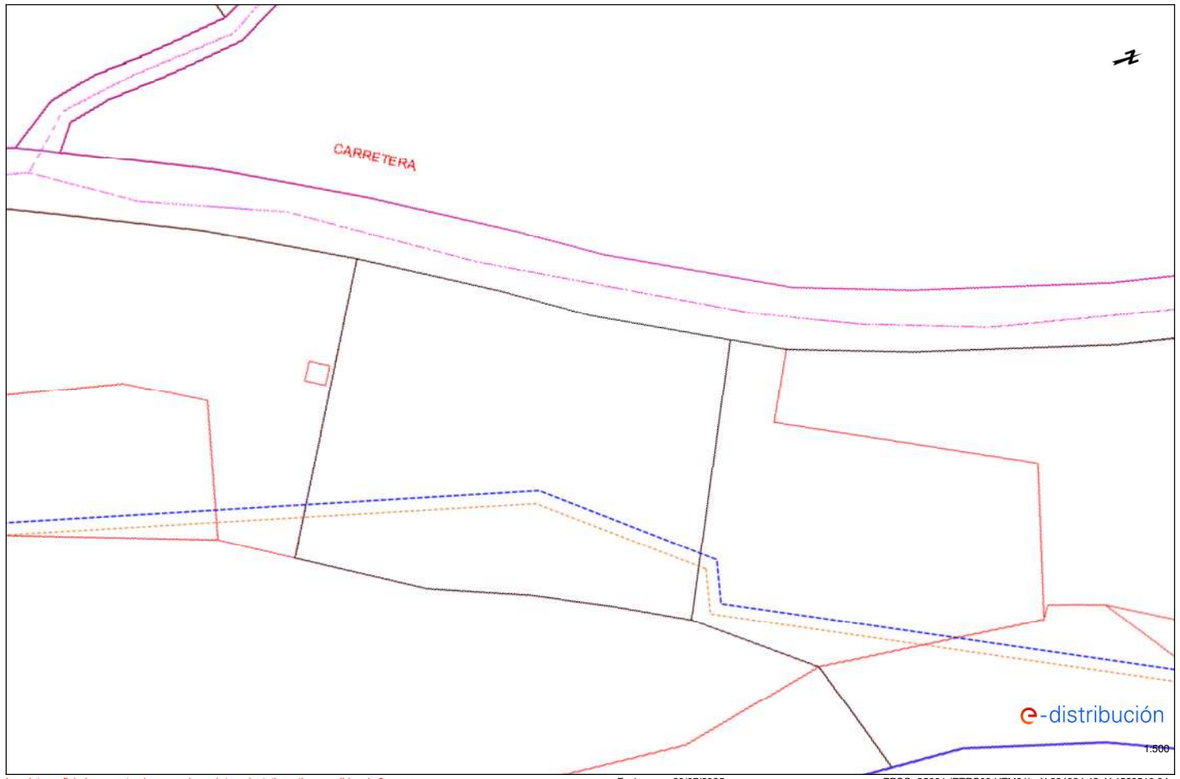
Ref: 798303 - 19658171 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 29/07/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:294875.59; Y:4568340.03

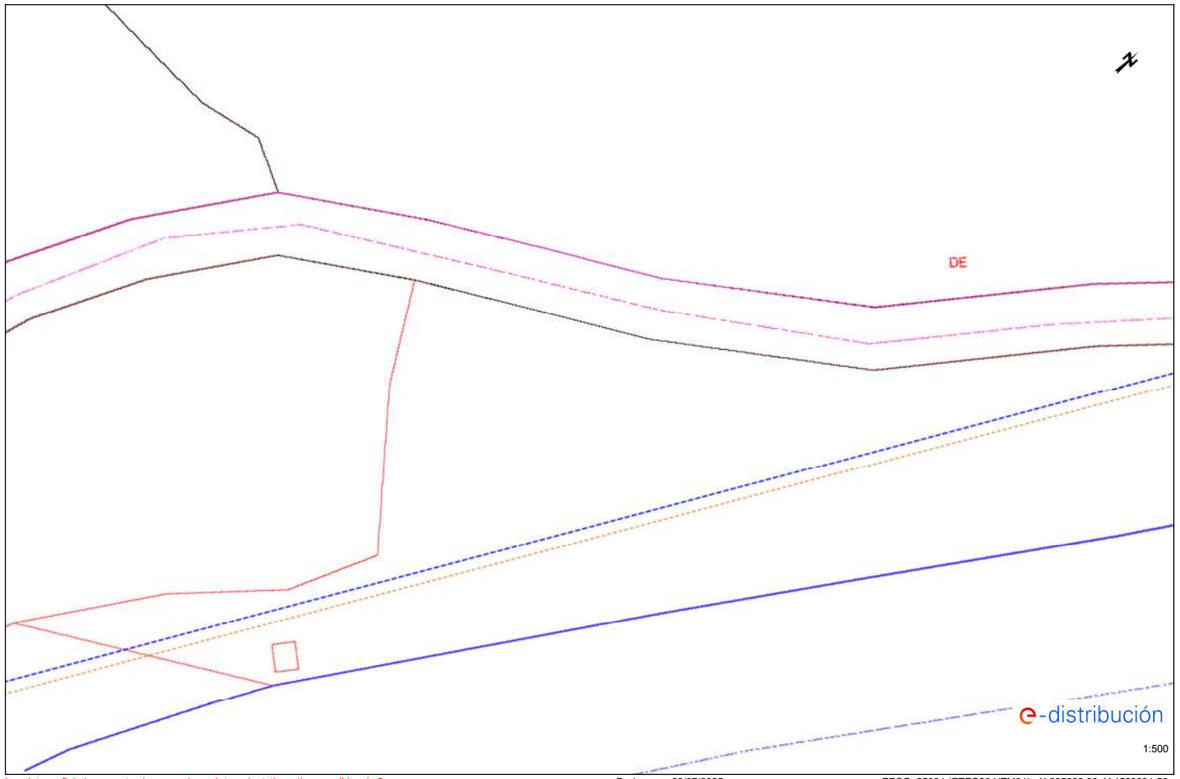
agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona
VISAT: 2025/220588
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Ref: 798303 - 19658172 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 29/07/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:294924.42; Y:4568510.34

Ref: 798303 - 19658173 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



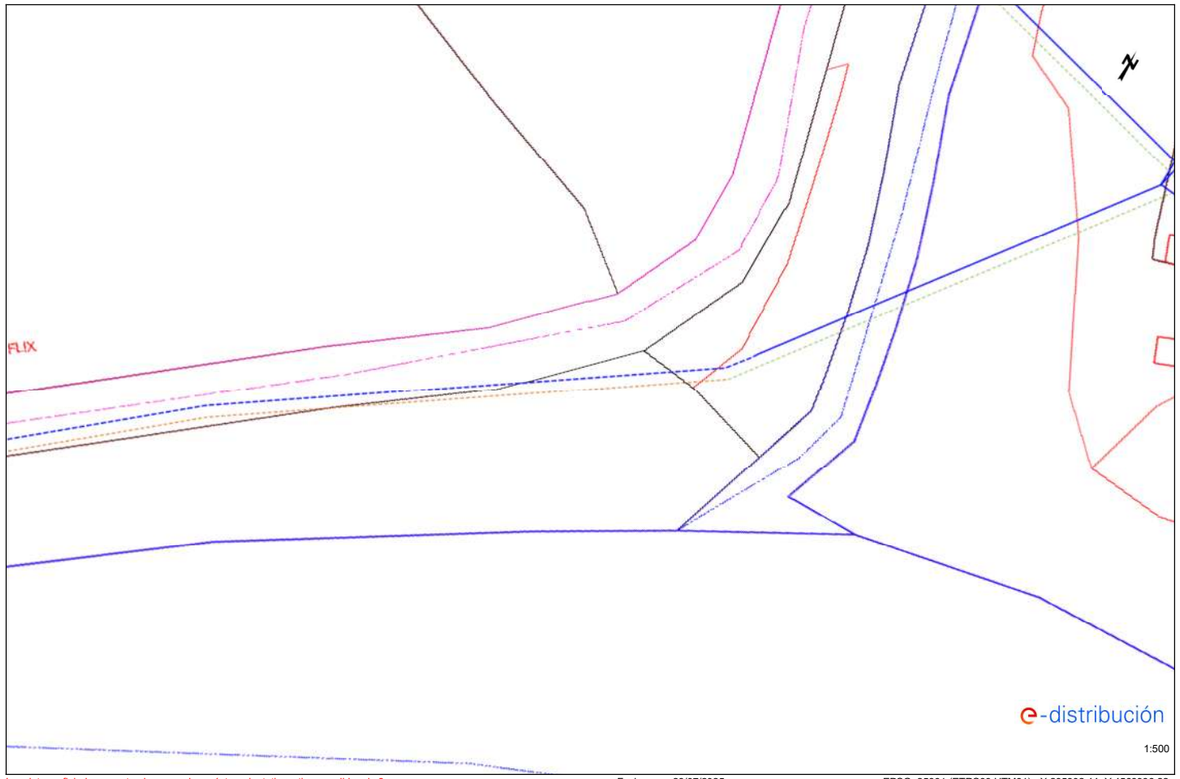
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 29/07/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:295023.99; Y:4568681.56

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

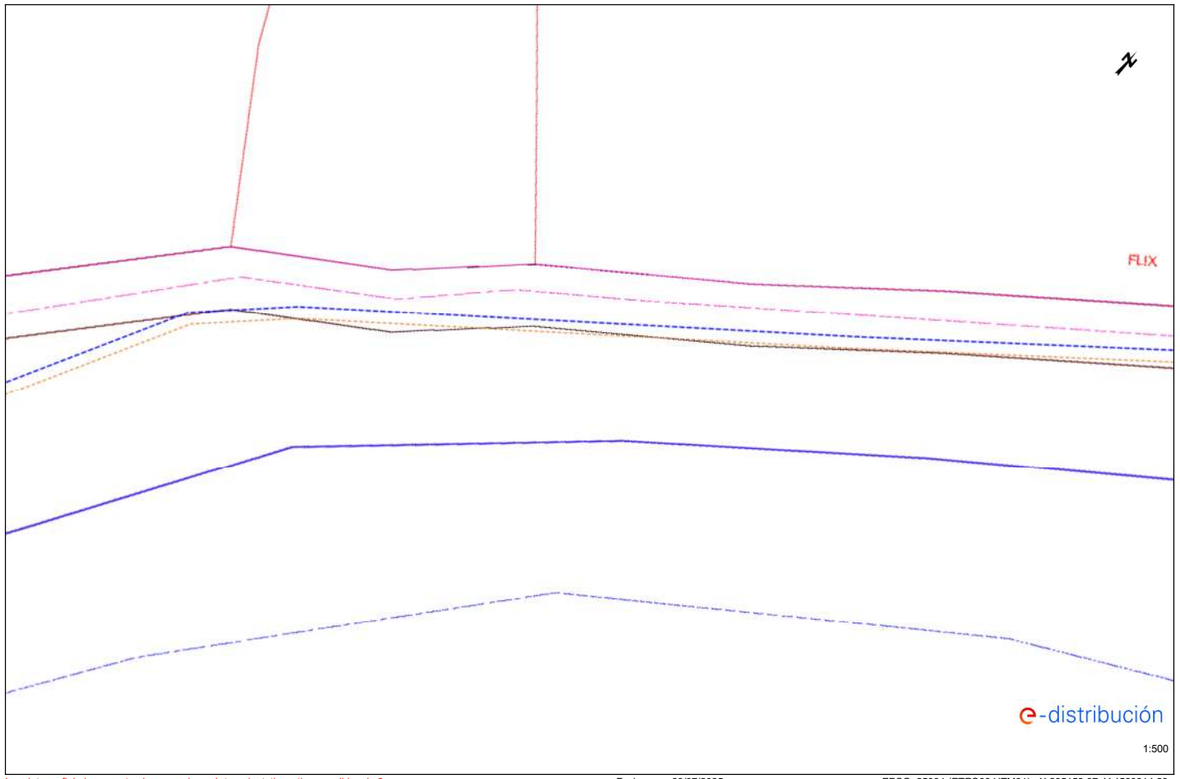
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Ref: 798303 - 19658174 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 29/07/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:295302.44; Y:4568936.22

Ref: 798303 - 19658175 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



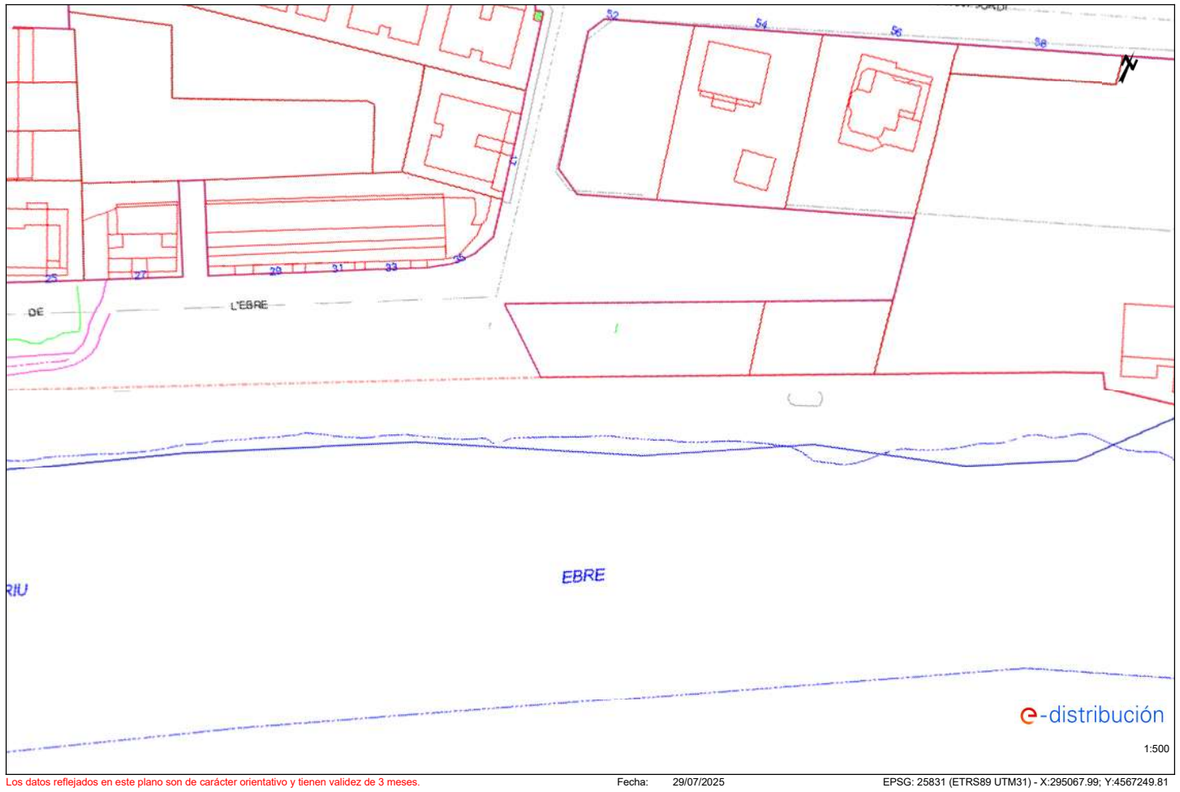
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 29/07/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:295159.07; Y:4568814.29

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

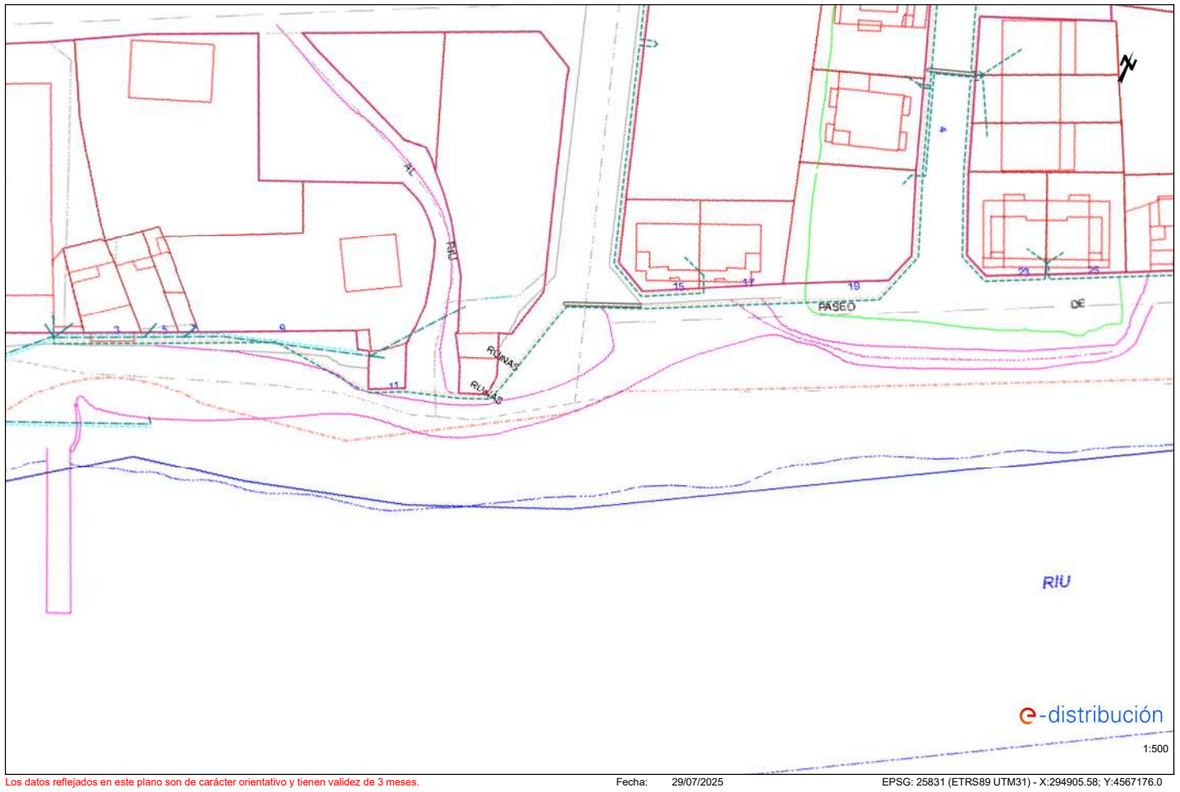
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Ref: 798303 - 19658181 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 29/07/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:295067.99; Y:4567249.81

Ref: 798303 - 19658161 Plano: AFECTACIÓN BT



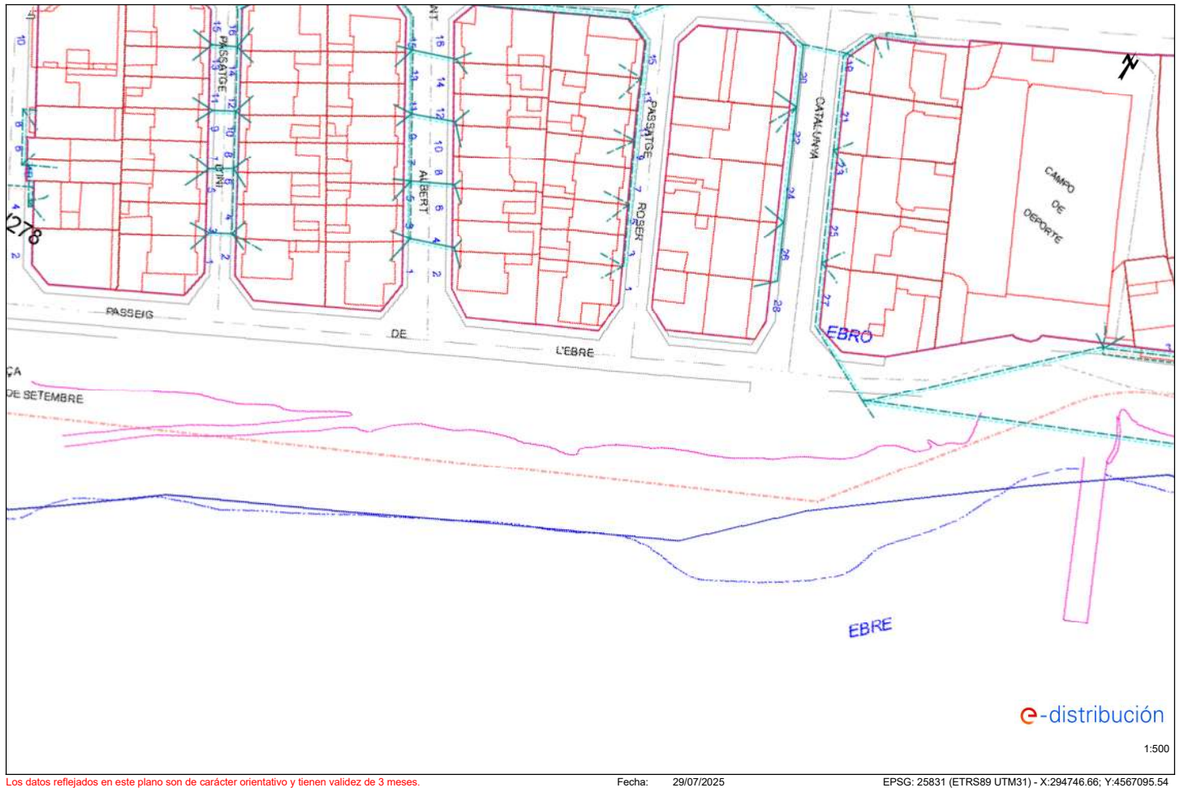
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 29/07/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:294905.58; Y:4567176.0

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

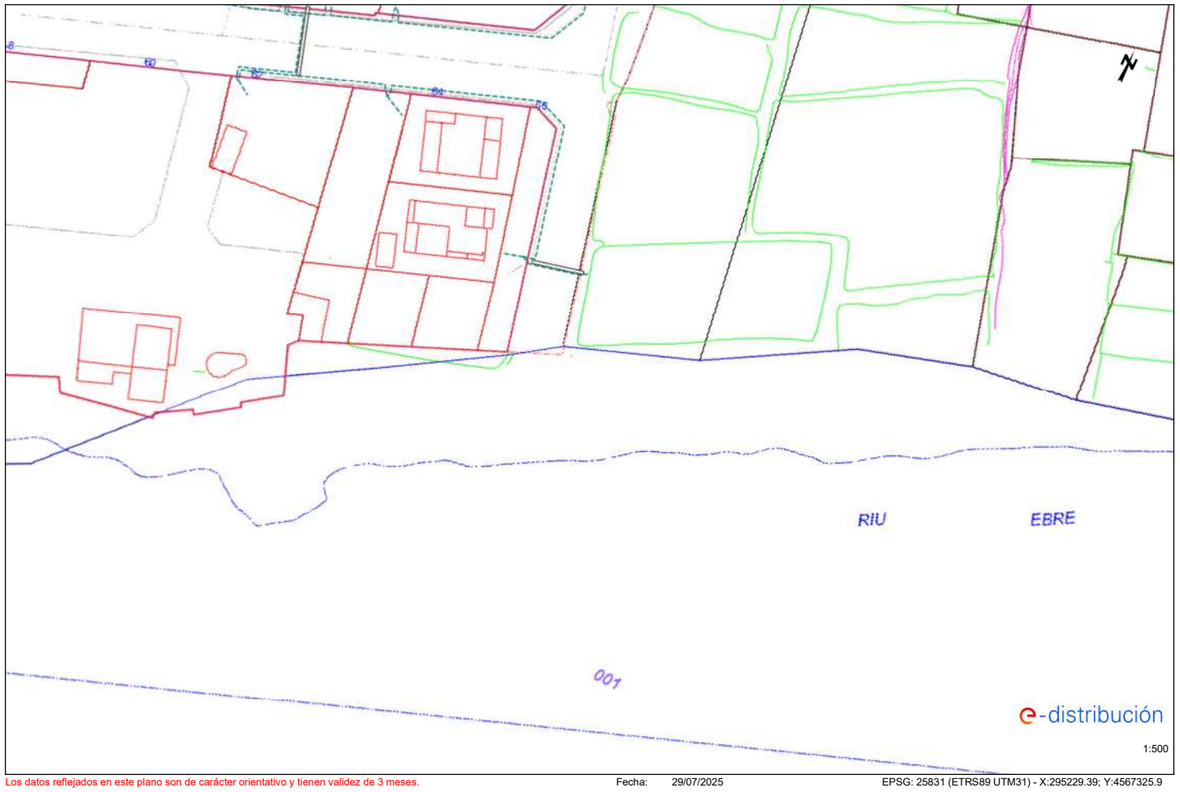
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Ref: 798303 - 19658162 Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 29/07/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:294746.66; Y:4567095.54

Ref: 798303 - 19658163 Plano: AFECTACIÓN BT



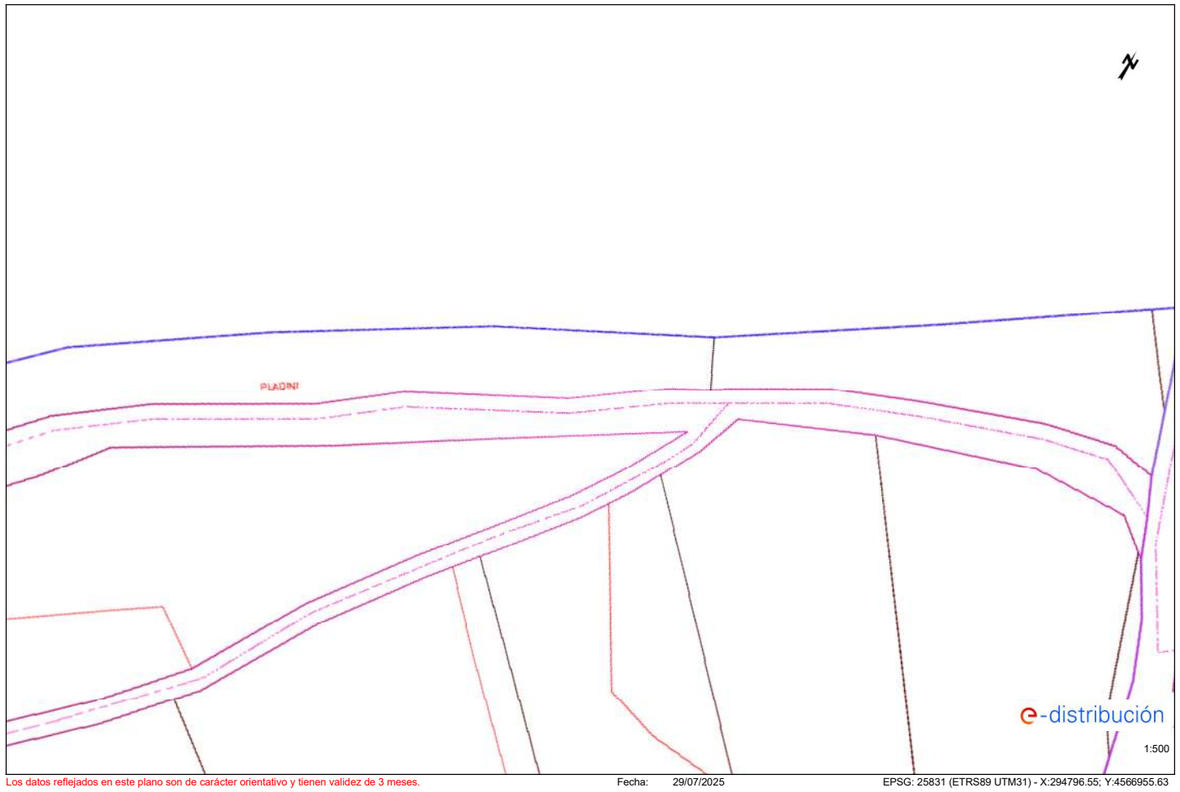
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 29/07/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:295229.39; Y:4567325.9

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

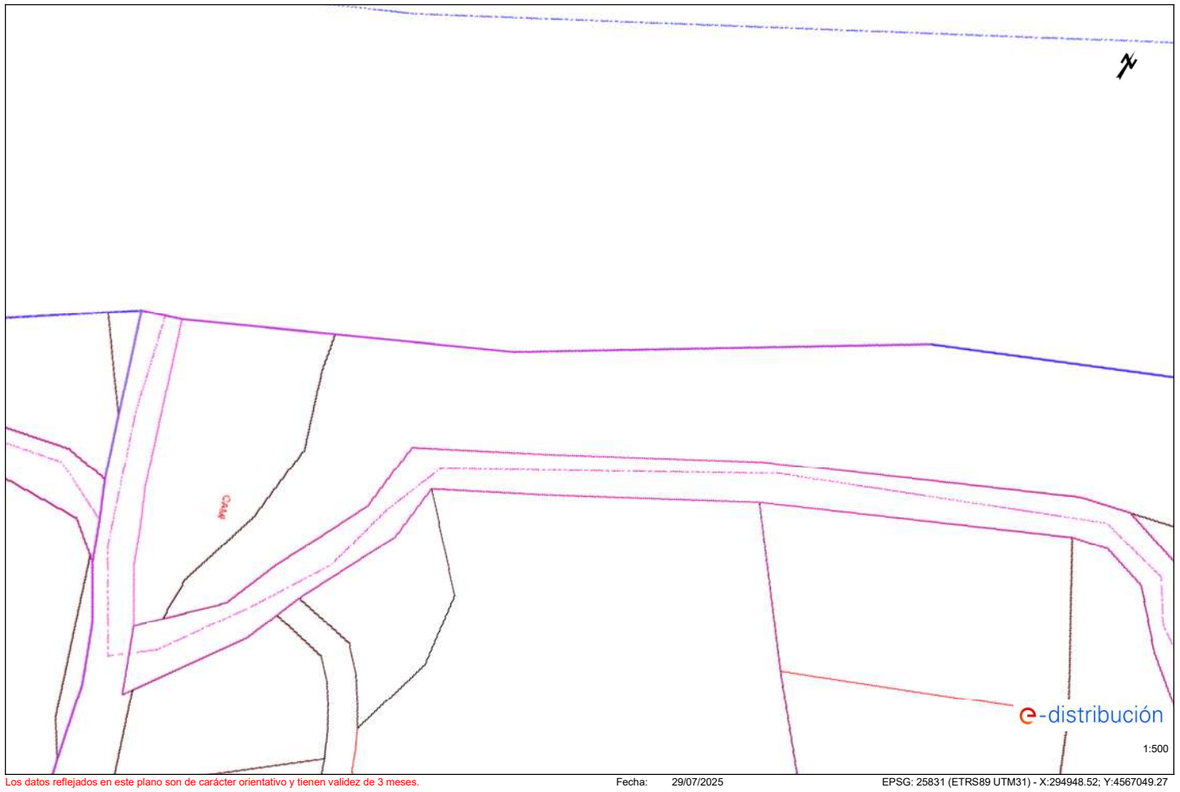
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Ref: 798303 - 19658164 Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 29/07/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:294796.55; Y:4566955.63

Ref: 798303 - 19658165 Plano: AFECTACIÓN BT



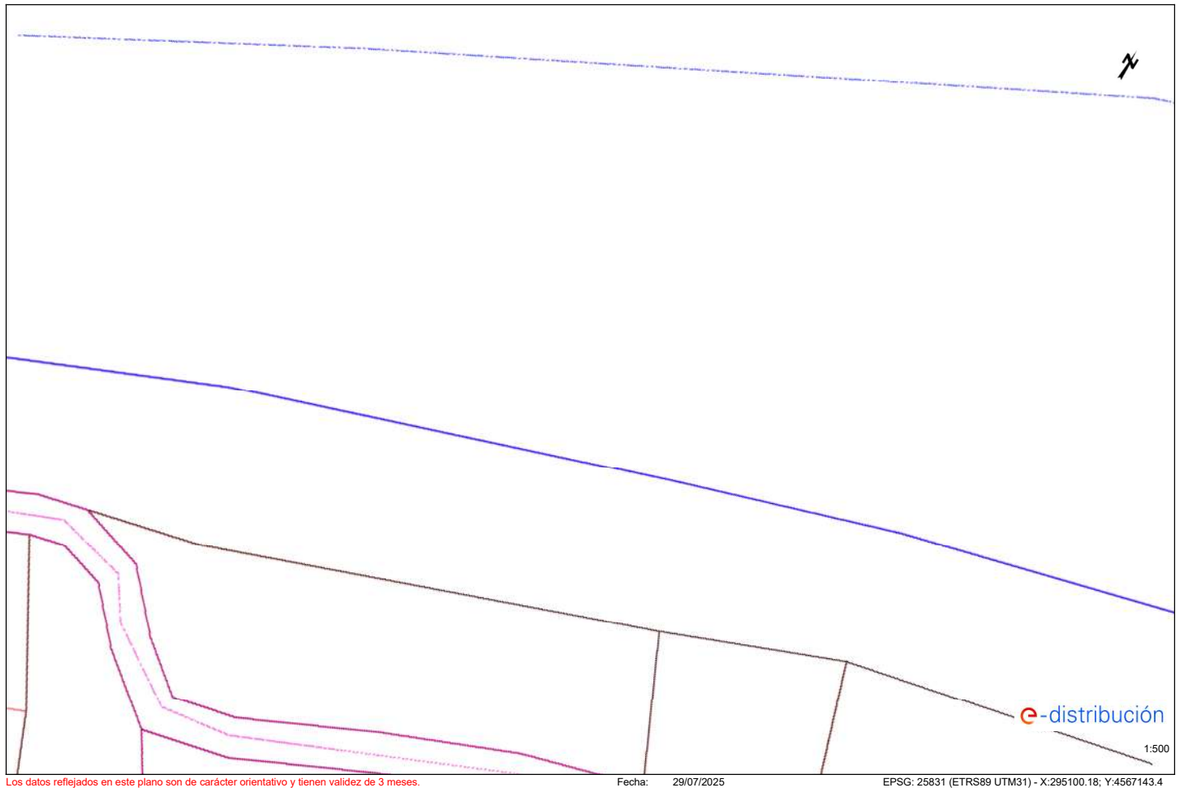
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 29/07/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:294948.52; Y:4567049.27

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

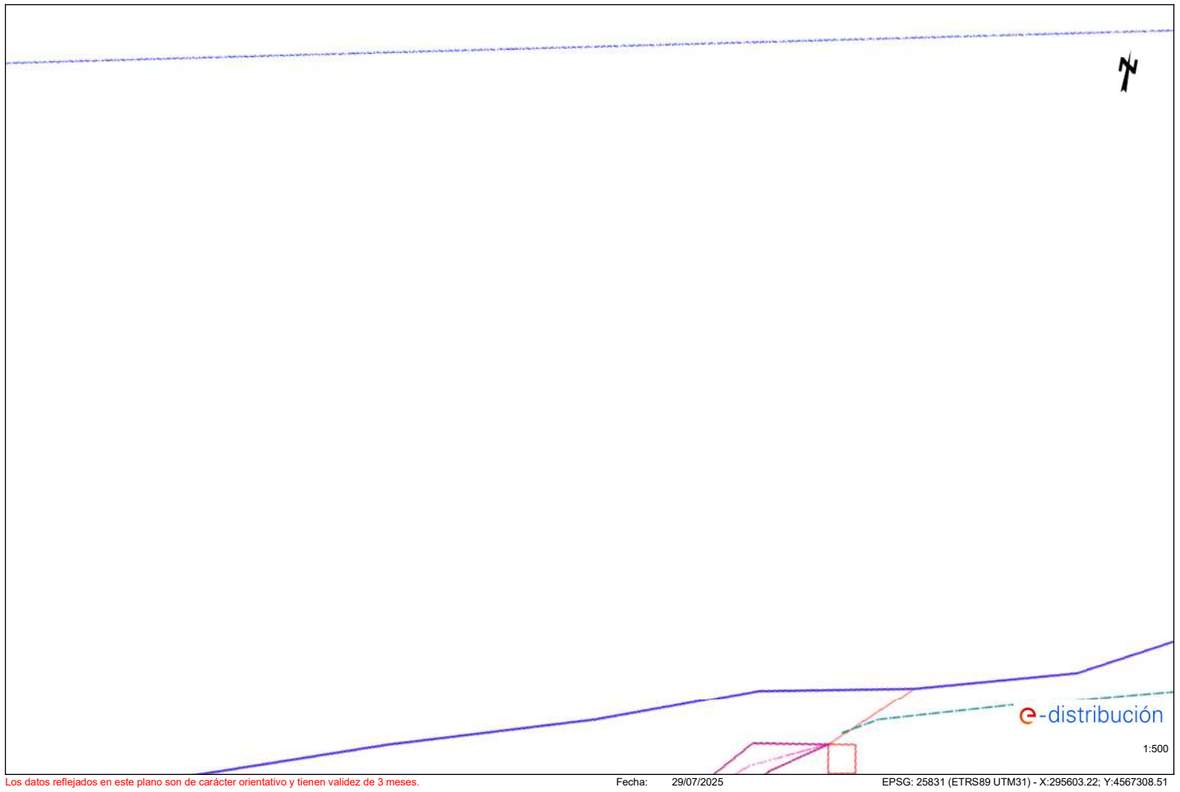
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Ref: 798303 - 19658166 Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 29/07/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:295100.18; Y:4567143.4

Ref: 798303 - 19658169 Plano: AFECTACIÓN BT



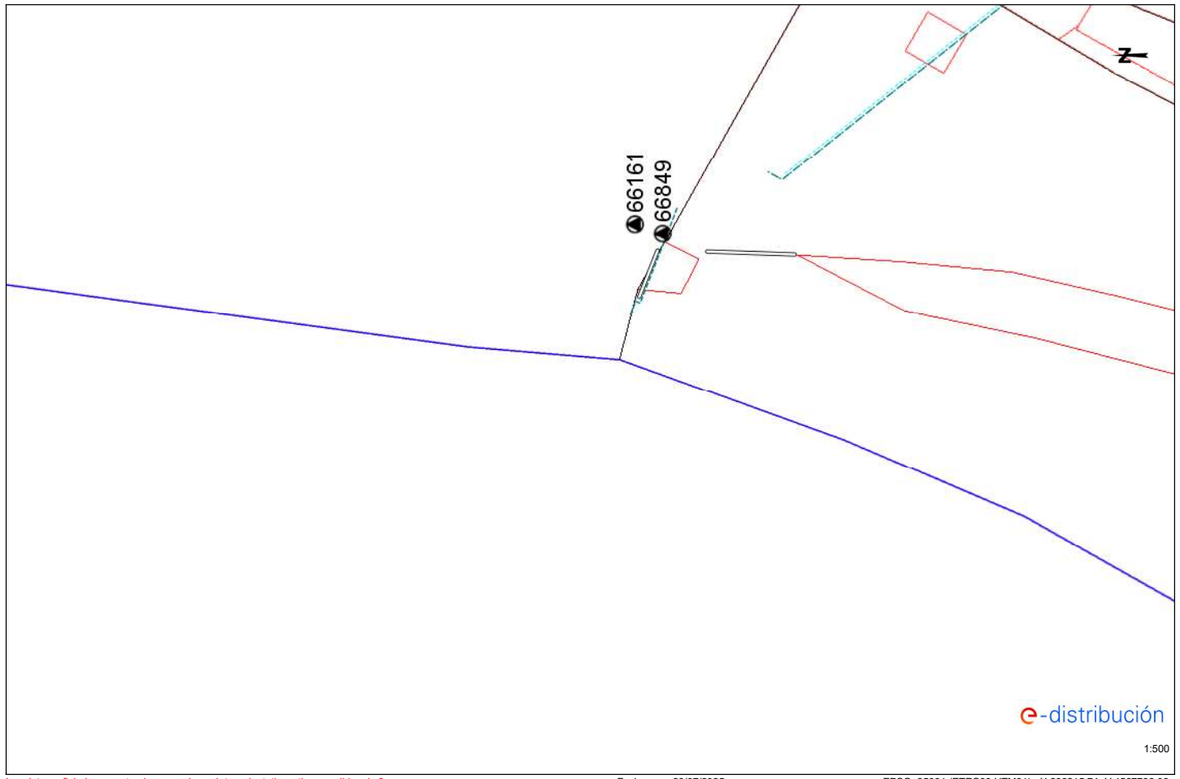
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 29/07/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:295603.22; Y:4567308.51

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

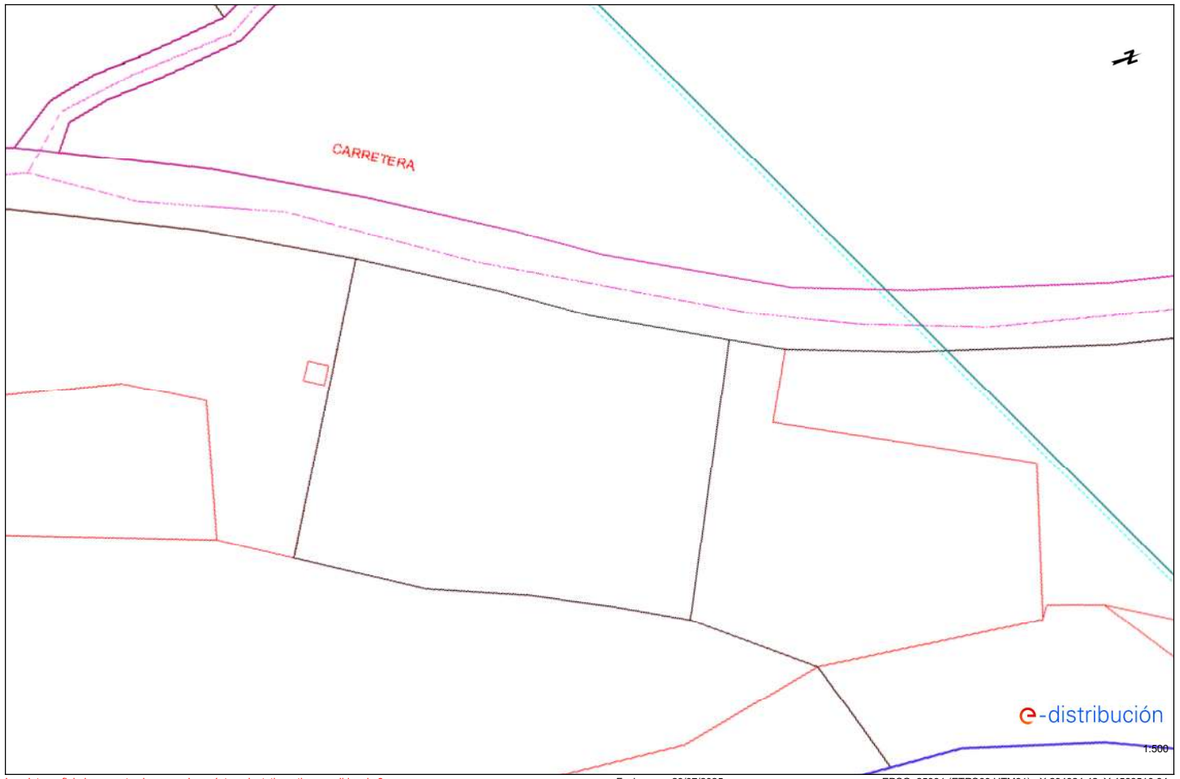
Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada

Ref: 798303 - 19658170 Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 29/07/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:296215.74; Y:4567766.06

Ref: 798303 - 19658172 Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 29/07/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:294924.42; Y:4568510.34

agrícoles forestals
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS AGRÍCOLES I FORESTALS DE CATALUNYA
Demarcació: Barcelona

VISAT: 2025/220588

Data: 17/12/2025 Col·legiat: 4410 - Rueda i Vázquez, Inmaculada