

# Forestal Catalana, SA



Tipus	Municipi	Codi
PROJECTE CONSTRUCTIU	BAGÀ	C04.I03.P02.S03
Classe	Comarca	Número expedient
RESTAURACIÓ AMBIENTAL	BERGUEDA	AEA 255-307
Subclasse	Província	Títol abreujat
ACTIVITAT EXTRACTIVA ABANDONADA	BARCELONA	PROJECTE DE RESTAURACIÓ DE LA MINA DE BARITA DE LA BÒFIA
Promotor	Projectista/es	
DIRECCIÓ GENERAL DE CANVI CLIMÀTIC I QUALITAT AMBIENTAL	EDUARD PIERA PALLÀS LLUÍS GRAUS MARCH	
Departament	Empresa consultora	Data de redacció
DEPARTAMENT DE TERRITORI, HABITATGE I TRANSICIÓ ECOLÒGICA	FORESTAL CATALANA SA	AGOST 2025

## Full de signatures

Amb la signatura d'aquest full per part dels autors es consideren signats electrònicament els documents continguts en el PROJECTE DE RESTAURACIÓ DE LA MINA BARITA DE LA BÒFIA que a continuació es detallen:

Número expedient

AEA 255-307

Data de redacció

AGOST 2025

DOCUMENT I. MEMÒRIA I ANNEXES

DOCUMENT II. PLÀNOLS

DOCUMENT III. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT IV. PRESSUPOST

ANNEX 10 Estudi de Seguretat i Salut

EDUARD PIERA PALLÀS

*Geògraf i Enginyer tècnic de mines*

Col·legi d'Enginyers Tècnics i  
de Grau de Mines i Energia

Co·legiat nº 1426

LLUÍS GRAUS MARCH

*Enginyer Geòleg i Paisatgista*

Col·legi d'Enginyers Industrials  
de Catalunya

Col·legiat nº 21324-G

RAMON MUNTEIS VALERO

Arquitecte Tècnic i Enginyer en Organització  
Industrial  
CAATEEB

Co·legiat nº 11913



**DOCUMENT I. MEMÒRIA I ANNEXES**

**DOCUMENT II. PLÀNOLS**

**DOCUMENT III. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES**

**DOCUMENT IV. PRESSUPOST**



## DOCUMENT I. MEMÒRIA I ANNEXES





## ÍNDEX

1. OBJECTE DEL PROJECTE .....	1
2. INTRODUCCIÓ .....	2
3. ANTECEDENTS .....	2
4. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT .....	2
5. DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL DE L'AEA A RESTAURAR .....	3
6. CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA .....	4
7. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA .....	4
8. DESCRIPCIÓ GENERAL DEL MEDI NATURAL .....	5
9. BIODIVERSITAT .....	5
10. ANÀLISI D'ALTERNATIVES .....	5
11. AFECTACIONS .....	6
12. TITULARITATS .....	7
13. PLANEJAMENT URBANÍSTIC .....	7
14. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES ACTUACIONS DE RESTAURACIÓ .....	7
15. PROPOSTA DE MANTENIMENT .....	11
16. RESUM AMIDAMENTS .....	11
17. CARACTERITZACIÓ D'IMPACTES AMBIENTALS DE LA SITUACIÓ ACTUAL .....	12
18. AVALUACIÓ D'IMPACTE AMBIENTAL .....	12
19. SEGUIMENT VIDEOGRÀFIC .....	12
20. DISPONIBILITAT DELS TERRENYS I OCUPACIONS TEMPORALS .....	13
21. SERVEIS AFECTATS .....	13
22. SEGURETAT I SALUT .....	13
23. TERMINI D' EXECUCIÓ DE L'OBRA I PLA DE TREBALLS .....	13
24. ESTUDI DE L'ORGANITZACIÓ I EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA .....	14
25. JUSTIFICACIÓ DE PREUS .....	14
26. REVISIÓ DE PREUS .....	14
27. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRATISTA .....	14
28. CONTROL DE QUALITAT .....	15
29. DECLARACIÓ DE L'OBRA COMPLERTA .....	15
30. GARANTIA DE L'OBRA .....	15
31. PRESSUPOST .....	15
32. DOCUMENTS QUE COMPOSEN AQUEST PROJECTE .....	16
33. CONCLUSIONS .....	16





## 1. OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte del projecte és la redacció del projecte de restauració de la mina de Barita de la Bòfia al Parc Natural del Cadí-Moixeró.

La restauració té com a principals objectius minimitzar l'impacte de les activitats extractives abandonades i els riscos associats. També es proposa la seva adequació com a recurs pedagògic ja que forma part d'un itinerari geològic amb senyalització informativa.

Tenint en compte l'ús públic de l'indret, la restauració preveu les accions necessàries per a garantir l'estabilitat dels talussos i així la seguretat de les persones.

En base a la situació actual de l'indret, es proposen les següents actuacions:

### Objectius generals.

- Impedir l'accés lliure de persones a l'interior de les galeries mineres.
- Evitar la caiguda a l'interior del pou de mina.
- Garantir l'estabilitat i sosteniment dels accessos i talussos adjacents.
- Afavorir la biodiversitat i protecció d'espècies amenaçades.
- Integrar l'àrea restaurada amb el paisatge de l'entorn.
- Mantenir o restablir elements del paisatge que tenen valor cultural o històric.

### Objectius específics

- Els tancaments de les entrades de mina hauran de permetre l'accés restringit de persones.
- El tancament del pou de mina a galeria haurà de permetre el trepig de persones i/o animals i evitar la caiguda al seu interior.

Les actuacions que es proposin, a tals objectius, hauran de tenir especial cura en la preservació del medi natural existents, especialment pel que fa a no malmetre la vegetació natural, i seran de mínim impacte ambiental.

## MEMÒRIA

## 2. INTRODUCCIÓ

L'àmbit del projecte es troba dins el Parc Natural del Cadí-Moixeró, a l'extrem septentrional de la comarca del Berguedà, al sud de la Tossa d'Alp. La Mina de Barita de la Bòfia és una zona d'interès geològic i també està englobat dins del perímetre d'una micro-reserva de papallones per la presència d'una població de moreneta Ibèrica (*Aricia Morrinensis*), una papallona diürna de poblacions escasses i disperses considerada com a vulnerable d'acord amb el Catàleg de Fauna Salvatge amenaçada de Catalunya.

Un dels objectius del Parc Natural és preservar aquest aflorament geològic d'interès com a recurs pedagògic. Atès l'alt interès científic i pedagògic d'aquest indret, la restauració que s'hi durà a terme consistirà en adequar els afloraments i ordenar l'espai per al seu ús públic.



Figura 1 Fotografia de l'estat actual de l'exterior de la mina

## 3. ANTECEDENTS

Per a la redacció del present projecte de restauració s'ha realitzat la identificació de l'expedient pel Departament d'Acció Climàtica, Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic (DGQACC), amb data 26/03/2023. En l'informe tècnic sobre la necessitat de procedir a la restauració de l'activitat extractiva abandonada es redacten detalladament els fets i les directrius per a la restauració. Es constata que *“des de l'abandó de l'explotació, no s'ha realitzat cap tipus de restauració i l'espai representa un perill pels visitants del Parc Natural, especialment per la seva proximitat a la pista forestal”*.

Tant l'informe del Parc Natural com de la DGQACC indiquen que s'ha de procedir al *“tancament de les obertures i xemeneies de la mina”*. Aquests tancaments es realitzaran per tal que a posteriori es puguin condicionar els interiors de mina.

Cal tenir present que el condicionament de l'interior de la mina és competència de la Direcció General d'Energia i Miners i que l'objecte d'aquest projecte és recuperar l'espai degradat per l'activitat minera i reduir el risc per a les poblacions properes, de manera que la restauració es limitarà a recuperar l'ecosistema de l'entorn i a tancar totes aquelles obertures de l'activitat que puguin posar en perill a la població i visitants del Parc Natural.

Per a més detalls, veure **Annex 01: Antecedents**, on també hi ha adjunt l'informe tècnic relatiu a la consulta del projecte realitzat per l'ICGC i el Document d'Inici del projecte.

## 4. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

Aquesta mina es troba situada a la comarca del Berguedà, a prop de l'antic poblet de Gréixer, dintre del terme municipal de Bagà, molt proper també de Coll de Pal, al voltant dels 2.000 metres d'altitud.

Per accedir cal agafar la carretera C-16 fins a Guardiola de Berguedà, allà incorporar-se a la BV-4025 (que va de Bagà a Coll de Pal) agafant un camí al costat esquerre de la carretera, una mica abans d'arribar al refugi de la Diputació de Barcelona de Coll de Pal. Seguint per aquesta pista uns 600 metres, s'arriba a l'indret on hi havia l'explotació minera.

El marge sud de l'àmbit del projecte discorre el Camí vell de Gréixer a Coll de Pal, pertanyent al GR150/4. L'accés requereix un vehicle tot terreny o similar.

Coordenades UTM-31N-ETRS89, X: 408966, Y:4683159.

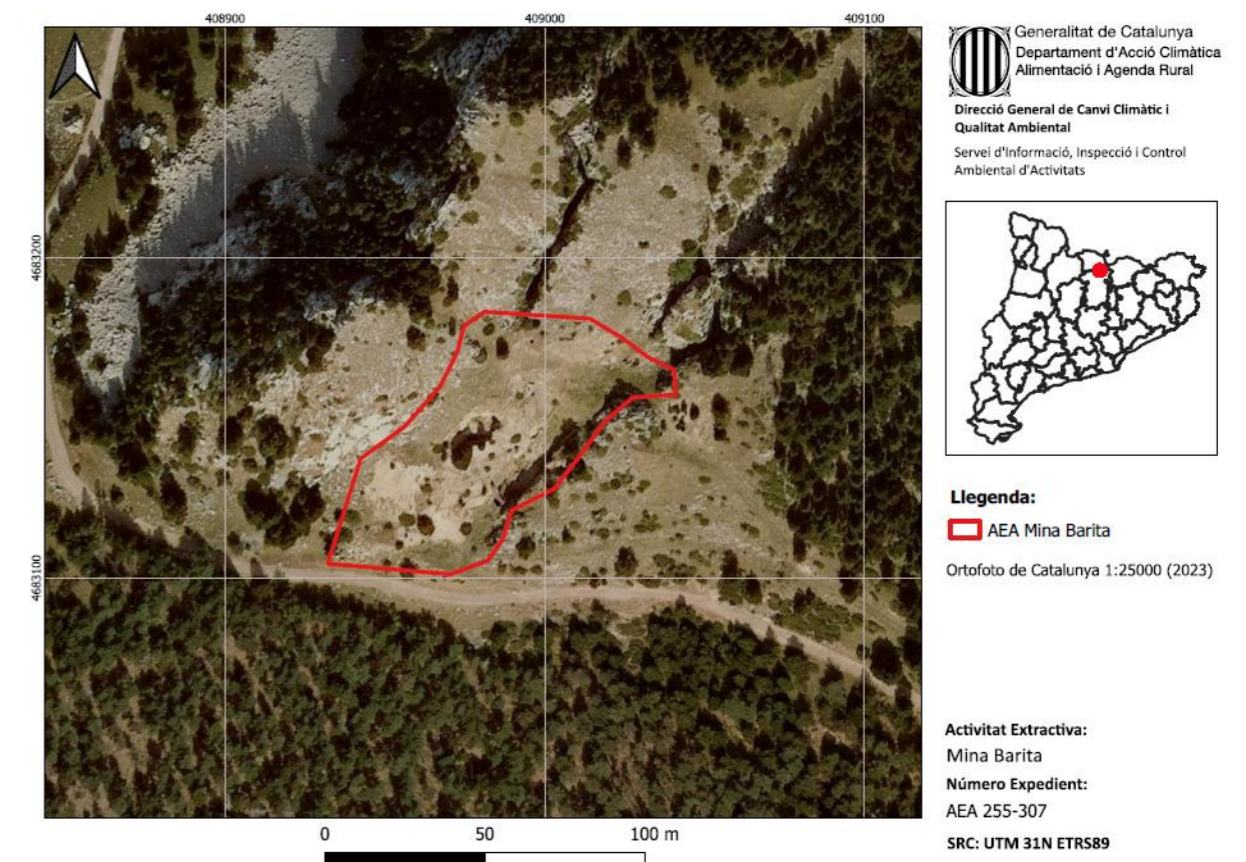


Figura 2. Plànol de l'àmbit del projecte de l'activitat extractiva "Mina Barita". La superfície ocupa una superfície de 0,99 hectàrees. Font: Informe tècnic del Servei d'Informació, Inspecció i Control Ambiental d'Activitats (SIIC).



## MEMÒRIA

## 5. DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL DE L'AEA A RESTAURAR

La "Mina de barita de la Bòfia" és una activitat extractiva abandonada localitzada en un entorn geològic format per calcàries devonianes les quals van patir un procés de carstificació i rebliment secundari amb mineralitzacions de baritina i minerals de coure i ferro, fet que va donar lloc a la seva explotació. També s'anomena a l'indret "Mina de la Bòfia", paraula que denomina un lloc esfondrat generat per fenòmens càrstics.

## Antecedents de l'explotació minera

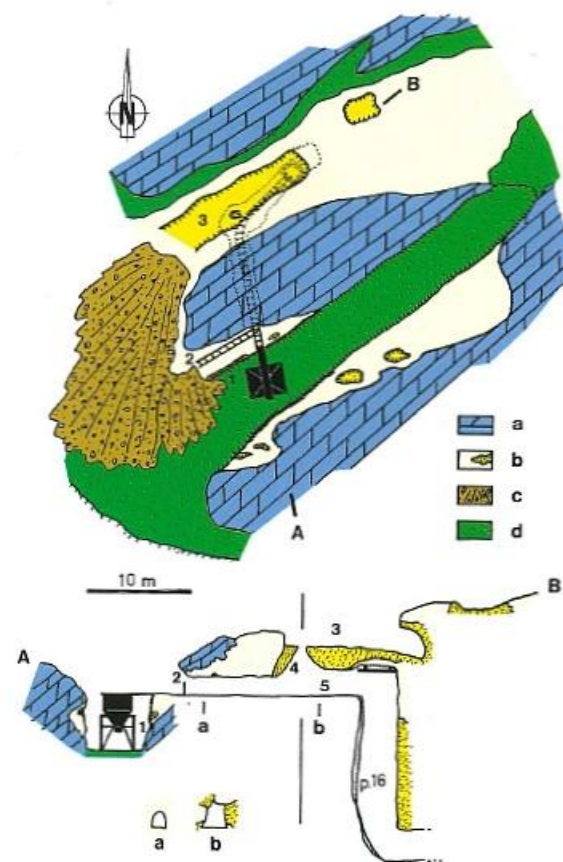
Segons antecedents històrics "Pels volts de l'any 1906 la mina fou oberta per Llofriu i Claris per extreure'n coure amb el nom de Mina Concha. (...). Entre els anys 1916 i 1918 es van fer petits treballs de galeries en direcció i reconeixements (...) les quals van confirmar la potència dels filons de baritina". La baritina es va explotar entre el 1946 i el 1955, i posteriorment entre el 1964 i el 1978. "El tipus d'explotació d'aquesta mina es feia inicialment a cel obert i posteriorment a través de galeria. El transport del mineral es feia, de primer, amb un trineu, després amb telefèric i finalment en camió per la carretera."

Des de l'abandó de l'activitat el 1978 no ha estat objecte de cap tipus de restauració. Actualment encara hi ha restes de les construccions i la infraestructura pròpia de l'activitat minera que s'hi realitzava.

És important recordar que un accident mortal els anys 80 del segle passat quan un noi de 15 anys va caure al pou a l'interior de la mina en aquest indret.

Figura 3. Esquema i secció de l'explotació de barita a la mina de la Bòfia. Es poden identificar els diferents punts d'interès geològic així com els diferents elements miners.

Principals punts d'interès: a) Dolomies blaves b) dolomies marrons amb bosses de minera c) escombrall o runam descobert i d) cobert.



## Situació actual

L'estat actual de conservació de la mina i el seu entorn és deficient, amb estructures mineres deteriorades i sense mesures de protecció, fet que representa un risc per als visitants.

S'observen caiguda de blocs en la pendent de la muntanya en diversos punts, també per la pròpia dinàmica natural de l'emplaçament. Pel que fa als fronts d'excavació, trobem diverses entrades de mina amb indicis d'inestabilitat i caiguda de blocs.

A l'oest de l'àmbit, trobem l'escombrall de l'explotació minera, parcialment inclòs en una micro-reserva de papallones establerta pel Parc Natural. La zona de runam presenta disgregacions que s'acumulen a la seva base, degudes a l'aigua i el vent, així com el pas de persones.

S'adjunta **Annex 2: Reportatge fotogràfic** amb la situació dels diferents element miners:

- Entrades de mina: A, B, C i D
- Tremuja
- Rails
- Escombrall o runam

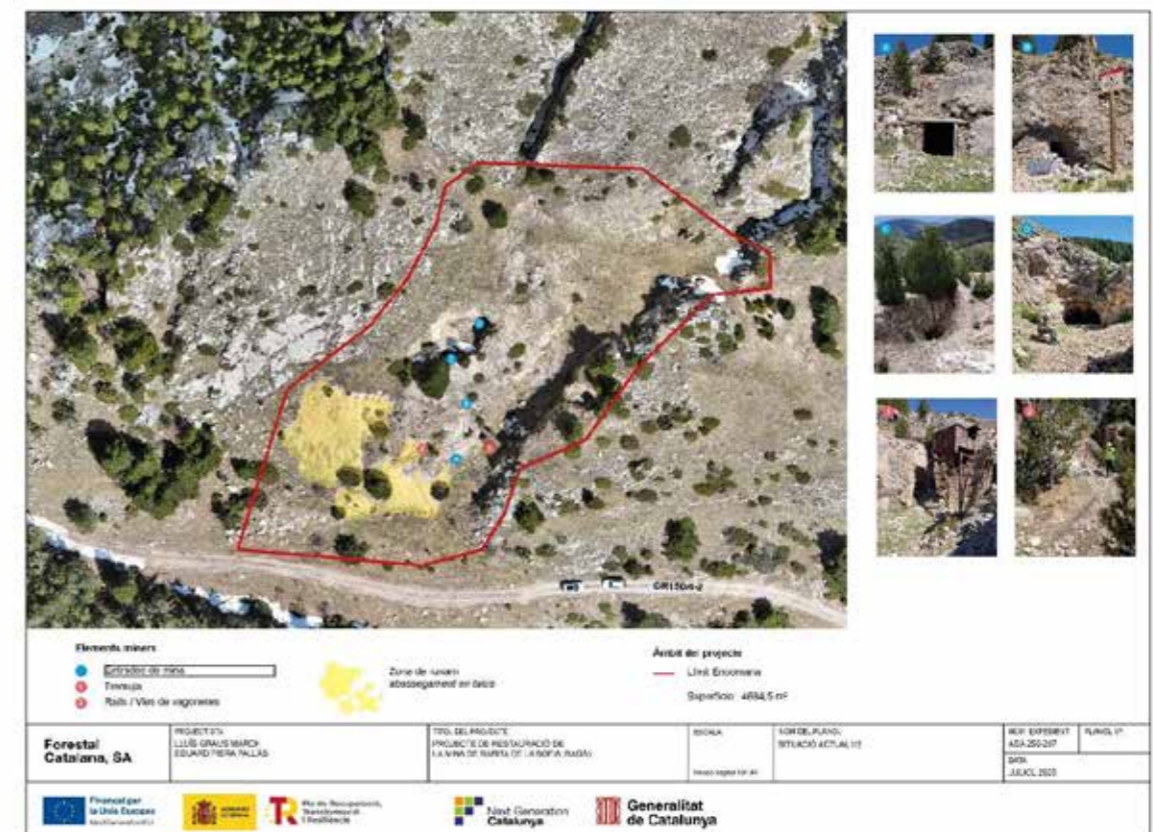


Figura 4. Plànol de la situació actual i ubicació dels diferents elements miners en l'àmbit del projecte.



## MEMÒRIA

## 6. CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

Per a la redacció del present projecte s'ha utilitzat l'aixecament topogràfic realitzat per l'empresa Kuroba 4 SL per encàrrec de Forestal Catalana, utilitzant tecnologia LIDAR i fotogrametria aèria amb l'ús de dron. Els treballs topogràfics es lliuren en el sistema de referència de coordenades ETRS 89 UTM 31N.

El treball s'ha complementat a partir de les dades cartogràfiques de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. Per a més detalls, veure **Annex 3: Cartografia i topografia**.



Figura 5. Model 3D de la zona d'estudi. Una vegada realitzat el vol s'integren totes les imatges per a generar un núvol de punts georeferenciats. Aquest model permet disposar d'una acurada triangulació del model 3D, i definir pendents, longitud, etc.

## 7. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

Per a descriure les característiques geològiques i geotècniques dels terrenys afectats pel projecte de restauració s'ha realitzat un informe geològic recollit en els següents annexes:

**Annex 04: Geologia.** Inventari geològic que descriu les característiques geomorfològiques i la seqüència estratigràfica de l'entorn de la Mina de Barita de la Bòfia.

**Annex 07: Geotècnia i càlculs estructurals.** Aquest annex incorpora un estudi cinemàtic del massís rocós. Contempla les recomanacions que ICGC sol fer en els seus informes en relació als Projectes de Restauració d'Activitats Extractives.

En el present estudi es preveu l'avaluació dels riscos geològics presents a l'àmbit, sobretot pel que fa a l'estabilitat dels talussos existents propers a les entrades de mina, i també es preveu l'avaluació de l'interès geològic del conjunt categoritzat com una zona d'interès geològic dins els Mapes de Patrimoni Cultural.

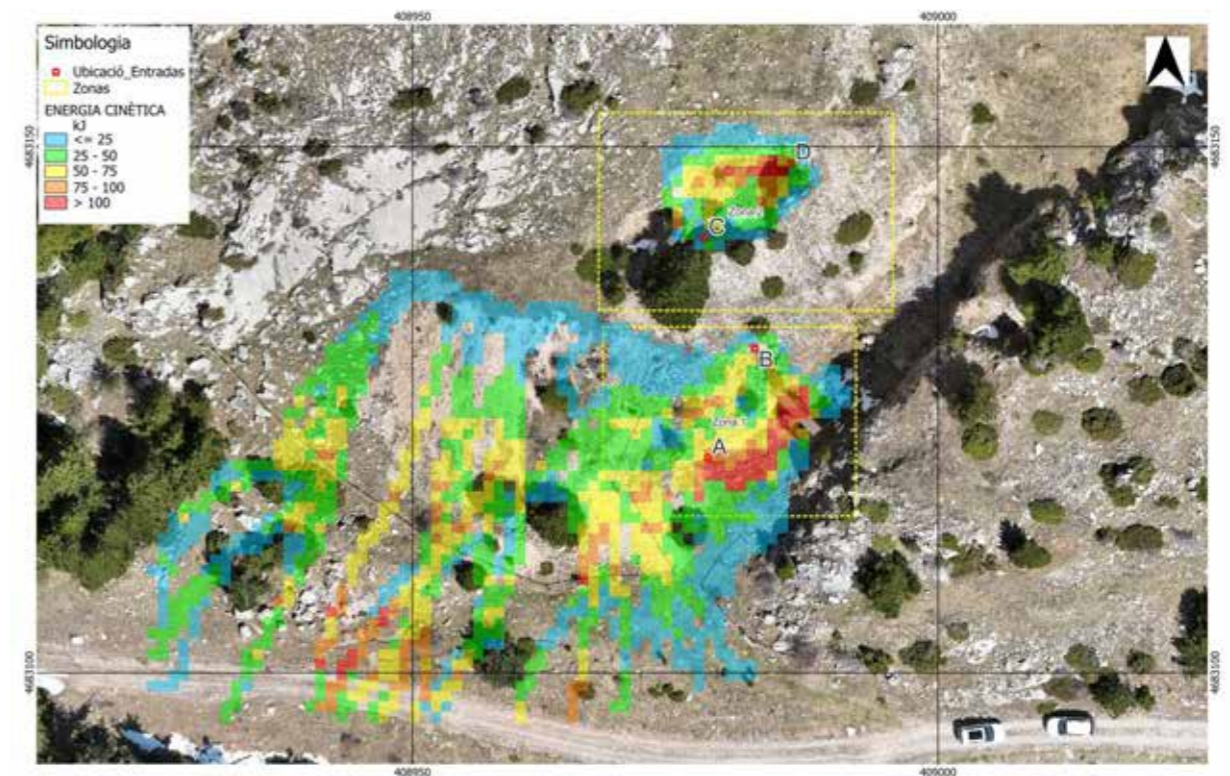


Figura 6. Mapa de perillositat i caiguda de roques contingut en l'annex 07: Geotècnia i càlculs estructurals

### Consideracions de risc geològic

A partir dels resultats de l'annex 7, amb la identificació de les famílies de juntes i l'anàlisi de les discontinuïtats i dels cons de talús, es conclou que les entrades a mina estan subjectes a inestabilitats del talús a causa de desprendiments de blocs individualitzats potencialment inestables i evidència de trajectòries de caiguda amb impactes sobre el terreny.

L'informe incorpora les alternatives de protecció i els sosteniments més adequats que s'han tingut en compte alhora de redactar el projecte de la manera més efectiva i integradora. Per tal de garantir l'estabilitat en les zones d'accés a les entrades de mina, s'han estudiat els diferents tipus de tractaments per a la estabilització dels talussos.

Es proposa col·locar un sistema de sosteniment de **mallat de 15 kN/m<sup>2</sup>** per resoldre el problema de la inestabilitat; es un sistema de protecció que consisteix en una malla d'acer d'alt límit elàstic, en combinació amb ancoratges per a roca, utilitzada per estabilitzar talussos de forta pendent en materials rocós susceptibles de desprendiments.



## MEMÒRIA

**8. DESCRIPCIÓ GENERAL DEL MEDI NATURAL**

Per la redacció del present projecte s'ha realitzat un estudi del medi de l'àmbit tractat. En l'Annex 05 Estudi del Medi, es descriuen de manera detallada les característiques més destacables.

**9. BIODIVERSITAT**

Per la redacció del present projecte s'ha redactat l'Annex 08 Estudi de la Biodiversitat on es descriuen de manera detallada les característiques més destacables del projecte:

- L'àmbit del projecte es troba dins del perímetre d'una micro-reserva de papallones per la presència d'una població de la Moreneta ibèrica (*Aricia morronensis*), una papallona diürna de poblacions escasses i disperses considerada com a vulnerable d'acord amb el Catàleg de fauna salvatge amenaçada de Catalunya (2022).
- L'àmbit del projecte es troba dins del espai afectat pel Pla de recuperació del trençalòs (*Gypaetus barbatus*), aprovat a través del Decret 282/1994, de 29 de setembre, pel qual s'aprova el Pla de recuperació del trençalòs a Catalunya.

**Consideracions per a la biodiversitat**

La **caragola de roca** (*Erodium glandulosum*) és la planta nutrícia de la moreneta ibèrica. Per tal de preservar el seu hàbitat, s'ha realitzat un estudi tècnic per tal de quantificar i conèixer la seva distribució. Utilitzant la tecnologia LIDAR i fotogrametria aèria amb l'ús de dron i a partir de la firma espectral de l'espècie s'ha pogut identificar els individus i distribució dins l'àmbit del projecte.



Figura 7. Mapa de distribució de la caragola de roca. En color rosa es poden comptabilitzar el nombre de plantes presents en l'àmbit del projecte.

**10. ANÀLISI D'ALTERNATIVES**

Les alternatives estudiades han tingut en compte minimitzar la perillositat de tots els riscos i situacions de risc per a les persones. Atès les consideracions de risc geològic, s'han plantejat dues alternatives:

- Opció 1. Prohibir accés
- Opció 2. Permetre accés

Ja que la finalitat és poder interpretar i conèixer millor la geologia d'aquesta indret, la opció 2 preserva millor els objectius del projecte. S'han estudiat les accions derivades de la valoració de la perillositat que permetin un accés segur als interior de mina i el seu entorn, atès l'ús públic final que es vol donar a l'espai.

- **Estabilitat de zones inestables.**

Els talussos adjacents posen en risc la seguretat dels visitants de l'emplaçament. Es preveuen les actuacions necessàries per tal d'evitar desprendiments. Es preveu la col·locació d'un sistema de protecció que consisteix en una malla, en combinació amb ancoratges per a roca.

També es realitzaran les mesures de sosteniments necessàries a les zones d'entrada de mina, per tal de preservar la seva morfologia i disminuir el risc de desprendiments.

La planificació del sistema d'estabilització i característiques del sistema s'han estudiat en l'Annex de Geotècnia i Estabilitat de talussos, on consta tota la informació bàsica més rellevant i els detalls necessaris per el dimensionament i per la execució dels treballs.

La proposta i estudi i disseny dels tancaments s'ha escollit per tal d'afavorir la biodiversitat; la solució constructiva permet la possibilitat d'entrada i sortida tant de persones com d'animals. Es col·locarà una porta amb accés amb clau -la qual es donarà en mà a l'Ajuntament de Bagà- per a que gestioni el seu ús en cas que s'hi hagin de fer estudis científics, pedagògics i/o rehabilitacions.

- **Elements del paisatge.**

La proposta i estudi i disseny dels tancaments s'ha escollit per tal d'afavorir la biodiversitat; la solució constructiva permet la possibilitat d'entrada i sortida tant de persones com d'animals. Es col·locarà una porta amb accés amb clau -la qual es donarà en mà a l'Ajuntament de Bagà- per a que gestioni el seu ús en cas que s'hi hagin de fer estudis científics, pedagògics i/o rehabilitacions.

Conservar i restaurar els elements miners amb interès paisatgístic que formen part del conjunt geològic d'interès cultural de la mina, tals com: la tremuja, els rails de les vagonetes, les entrades a galeria i la zona d'escombrall. Aquests elements que configuren el paisatge de la Mina s'hauran de preservar sense malmetre la seva estructura ni la seva morfologia.

## MEMÒRIA

## Accions derivades de la valoració de la perillositat

NO Permetre accés



Permetre accés



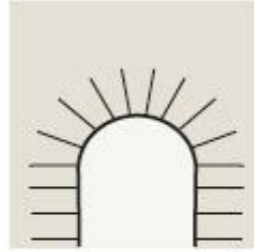
Tapiar



Tapiat de l'accés amb materials propis de la zona (calcàries del Devonian), amb un gruix suficient per resistir el vandalisme.



Bullonatge i encavellada



Estabilització del terreny. Per poder garantir la seguretat en la bocamina s'assegura l'entrada amb un bullonatge del terreny així com la col·locació d'encavellades els primers metres per tal d'assegurar l'accés.



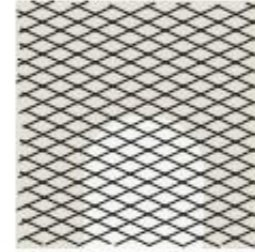
Reixa



Col·locació de reixa per impedir accés a persones però no a animals (separació de barrots 25 cm.) Per poder garantir la seguretat en la bocamina en tot moment, s'ha d'estabilitzar l'entrada amb bullonatge i encavellada d'accés.



Xarxa atrapa blocs



Evitar risc per desprendiments.

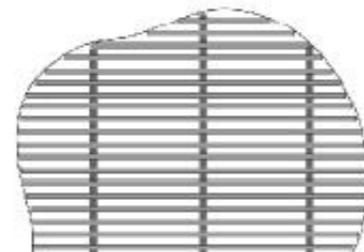


## Proposta estudi i disseny per afavorir la biodiversitat

Reixa ratpenat



Exemple d'un accés per a ratpenats i esquema constructiu de la reixa porta als EUA, segons referències de "Agency Guide to Cave an Ine Gates 2000"



Via d'Accés a la Mina de Barita de la Bòfia

## 11. AFECTACIONS

S'ha revisat la informació disponible sobre espais naturals de protecció especial, espais inclosos dins la Xarxa Natura 2000, el llistat d'espais inclosos en el PEIN (Pla d'Espais d'Interès Natural), el Catàleg de Zones Humides de la Generalitat de Catalunya, les fitxes del Patrimoni Geològic, la cartografia i catàleg d'HIC (Hàbitats d'Interès Comunitari), les àrees d'interès faunístic i florístic, els ortofotomapes, a escala 1:5000 de l'Institut Cartogràfic de Catalunya i una primera inspecció sobre el terreny de l'àmbit d'estudi. Amb tota això es conclou que:

- La totalitat de l'àmbit del projecte se situa dins Parc Natural del Cadí-Moixeró, Pla d'espais d'interès natural (PEIN) i Espais Naturals de Protecció Especial (ENPE)
- L'àmbit del projecte es troba dins la Xarxa Natura 2000, englobat dins l'espai "Prepirineu central català", codi ES0000018.
- L'àmbit del projecte es troba dins del forests públic núm. 4 "Bosc i muntanya comuna", codi 1019, recollit al Catàleg de forests d'utilitat pública.
- L'àmbit del projecte es troba dins la Reserva Nacional de Caça del Cadí, aprovada a través de la *Llei estatal 37/1966, sobre creació de Reserves Nacionals de Caça*.
- Element d'interès geològic. La "Mina de barita de la Bòfia" està categoritzada com un element d'interès geològic pendent de valoració dins l'Inventari Espais Naturals Protegits. S'ha consultat la bibliografia sobre l'indret sobre el Patrimoni recollida l'apèndix **Punt d'interès geològic** de l'annex 4:

Cal tenir en compte que degut a l'activitat minera hi ha una bona qualitat dels afloraments, els quals contenen una gran diversitat d'elements geològics que poden ser observats i estudiats a nivell docent i d'investigació científica

Figura 7. Estudi d'alternatives derivades de la valoració de la perillositat a les entrades de mina



## MEMÒRIA

**12. TITULARITATS**

Segons la Seu Electrònica del Cadastre del Ministeri d'Hisenda i Funció Pública, l'àmbit del projecte es situa a la finca amb referència cadastral 08016A005000010000TG.

La titularitat dels terrenys de la mina Barita pertanyen a l'Ajuntament de Bagà com a béns comunals, de manera que la comunitat veïnal que la conforma és la qui pot treure'n profit, com per exemple l'ús ramader per a pastures.

**13. PLANEJAMENT URBANÍSTIC**

L'àmbit del projecte es troba en un espai catalogat com a sòl de protecció especial dins del Pla territorial parcial de les Comarques Centrals.

- **Ús turístic.** situada a l'entorn de la mina de la Bòfia, un indret amb una freqüentació humana regular.
- **Ús ramader.** comunal de Bagà i els ramaders hi tenen dret a pasturar-hi. Aquesta pastura es fa amb vaques i cavalls, des de finals de primavera a finals de tardor.

A novembre de 2023 existeix un conveni en procés de negociació entre l'Ajuntament de Bagà i Paisatges Vius per al tema custòdia micro-reserva papallona. L'àmbit del projecte ocupa la superfície inclosa en el conveni de 21.364 m<sup>2</sup>. El conveni de custòdia estableix els objectius, les restriccions i els compromisos de les parts.

En aquest conveni, per garantir que les visites a la mina no tinguin conseqüències negatives sobre la població de l'espècie moreneta ibèrica, es van dur a terme dues actuacions de regulació de l'ús públic: la construcció d'una tanca per evitar el pas de persones a les zones sensibles i la instal·lació d'un plafó informatiu.

**14. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES ACTUACIONS DE RESTAURACIÓ**

Un dels objectius del Parc Natural és preservar aquest aflorament geològic d'interès com a recurs pedagògic. Atès l'alt interès científic i pedagògic d'aquest indret, la restauració que s'hi durà a terme consistirà en adequar els afloraments i ordenar l'espai per al seu ús públic

L'objectiu del present apartat és descriure les actuacions per tal d'executar la restauració de la Mina de Barita de la Bòfia. Els diferents tractaments preveuen preservar i millorar les zones afectades per l'activitat minera.

El conjunt d'actuacions que es portaran a terme per tal d'executar la restauració de la mina són les següents:

**01 ESTRUCTURES I SOSTENIMENTS**

- Estabilització de zones inestables
- Estructures metàl·liques

**02 ELEMENTS DEL PAISATGE**

- Actuacions ambientals
- Tanca delimitadora
- Restauració elements miners
- Senyalització i cartellera informativa

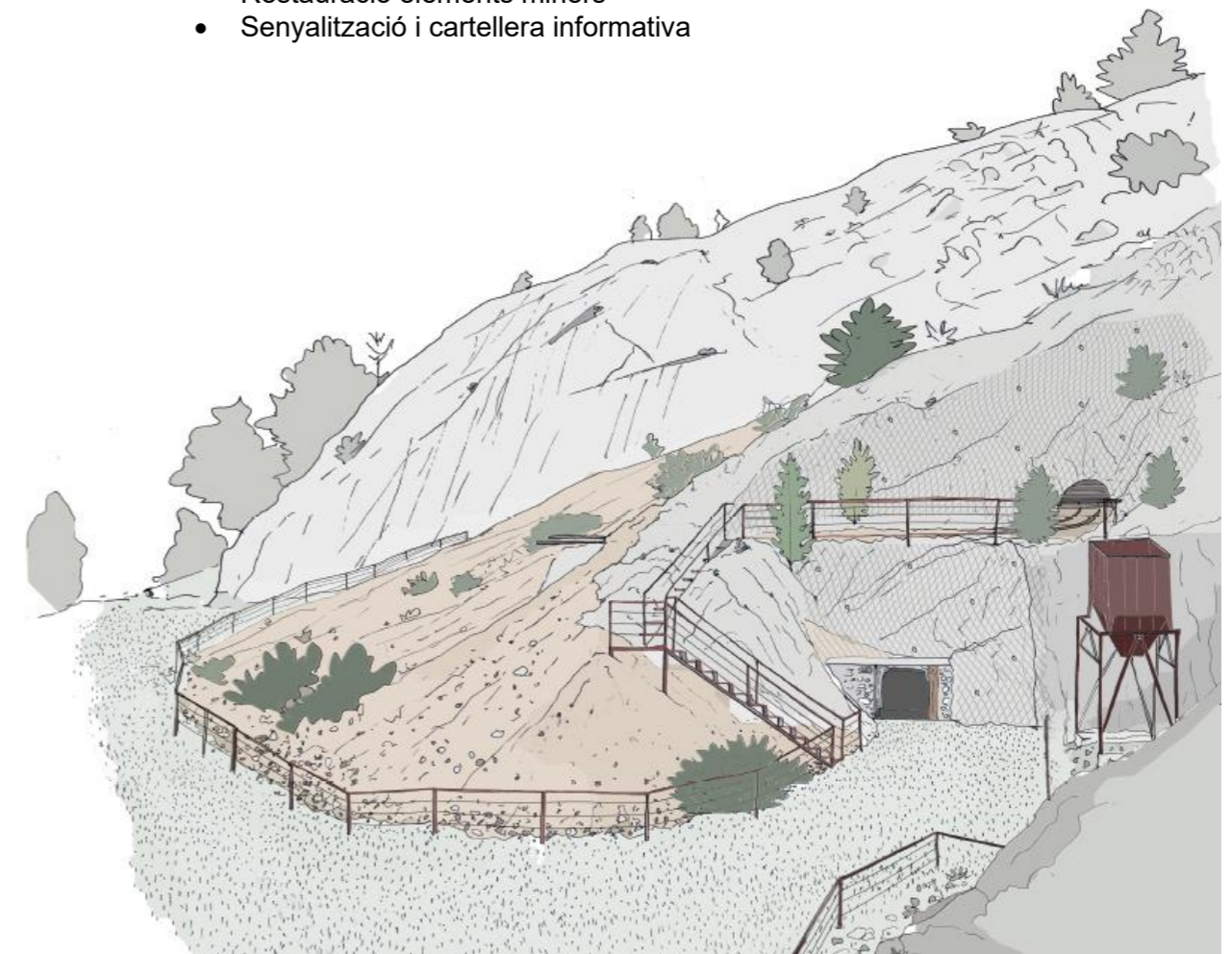


Figura 8. Il·lustració del resultat final de les actuacions previstes.

## MEMÒRIA

## 01 ESTRUCTURES I SOSTENIMENTS

El detall dels elements disseny per a les entrades es troben recollits a l'Annex 08 Manual de Materials i Annex 09 Passatge i tancaments. A continuació es detallen els elements més destacables

Estabilització de zones inestables

Sosteniment de talussos adjacents i zones inestables de les entrades A i B, Zona 1 i entrades C i D (C i D). Es proposa un sosteniment de 15 kN/m<sup>2</sup> per resoldre el problema de la inestabilitat. Aquesta proposta és suficient per estabilitzar tots els blocs de les entrades i dels talussos adjacents, atès els càlculs i el dimensionament dels paràmetres.

El drap de malla de 15 kN/m<sup>2</sup> està format per una combinació de malla de triple torsió (G65/3) i bullons que ancoren la malla a la roca i permeten que aquesta contingui el desprendiment de qualsevol bloc que s'independitzi del talús. La quadrícula de la malla és de 2,50 v x 4,00 h.

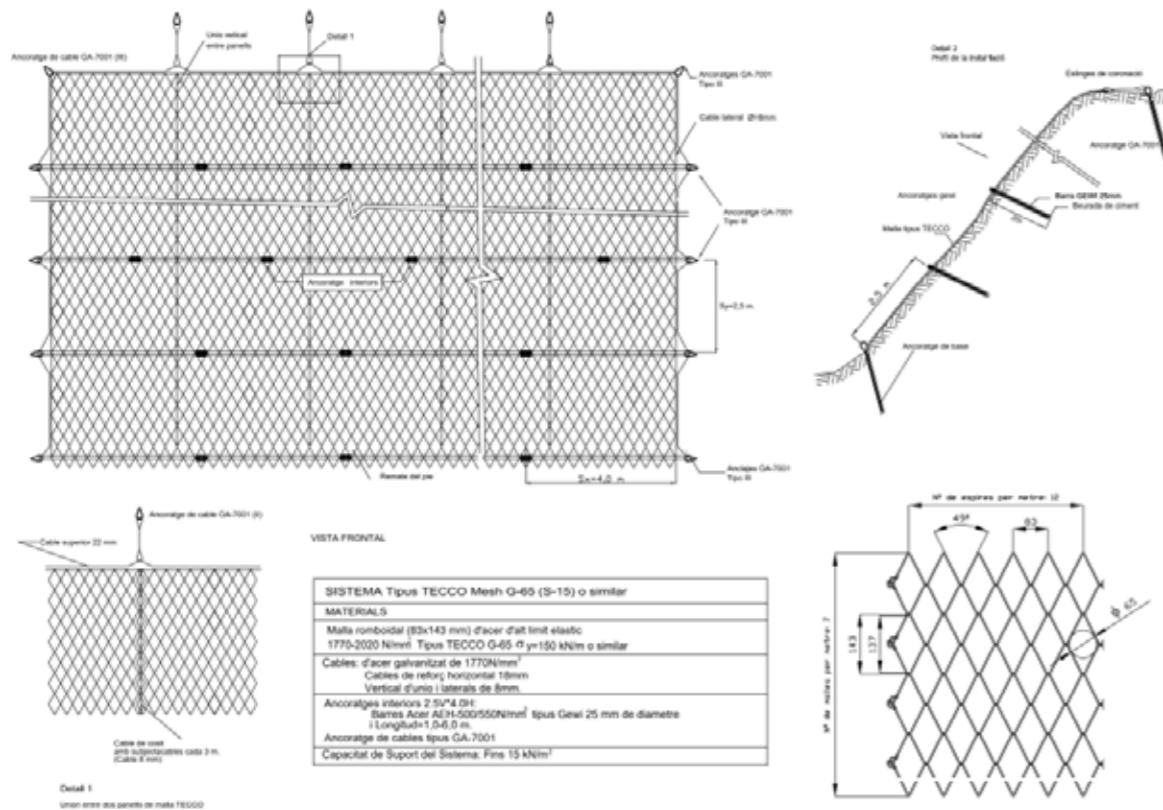


Figura 9. Esquema de sosteniment 15 kN/m<sup>2</sup> per als talussos amb una quadrícula de malla de 2,5 x 4 h.

Estructures metàl·liques

A totes les entrades de mina es realitzaran sosteniments per tal de conservar i preservar la seva morfologia, sense malmetre els elements existents ni canviar la configuració de l'entorn. El sosteniment haurà de mantenir la seguretat dels visitants davant possibles desprendiments.

Es proposa la utilització d'encavallades o cerchas metàl·liques formades per perfils HEB 140, ancorades amb una barres d'ancoratge a les parets rocoses. El tractament final es realitzarà amb una xapa tipus Bernold (sistema és utilitzat en la mineria i les entibacions).

Les entrades de mina A, B, C i D tenen solucions constructives dels sosteniments adaptades a la seva morfologia. D'aquesta manera:

- Entrada A *sense continuïtat*. Es preveu la instal·lació i col·locació d'encavallades al llarg de tota la seva longitud; l'accés serà permès ja que no es col·locarà porta (es mantindrà oberta per poder formar part del recurs pedagògic i divulgatiu de l'indret.)
- Entrades B i D. Sosteniment amb encavallades el primer tram d'un metre; per tal d'evitar l'accés a l'interior es col·locarà una porta amb accés; l'estudi i solució del tipus de porta s'ha escollit atenent a criteris de biodiversitat, ja que permet l'accés de ratpenats al seu interior.
- Entrada C o pou de galeria. Es col·locarà una reixa ancorada a la roca i un petit mur de contenció (per tal d'evitar la caiguda de detrits a l'interior de la galeria) La reixa tindrà una petita porta per poder accedir en cas necessari.

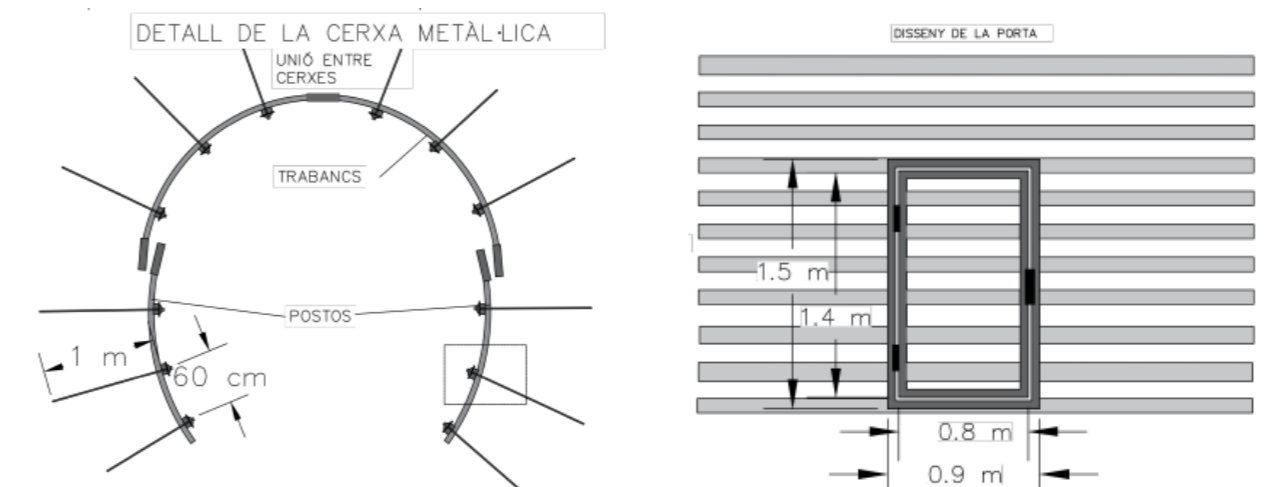


Figura 10. Dreta. Detall constructiu de l'encaballada metàl·lica pel sosteniment de les boca-mines.

Figura 11. Esquerra. Detall constructiu de la reixa amb porta (per tal d'afavorir l'entrada de ratpenats). Aquest tipus de solucions estan adaptades per a les entrades A, B, C i D



## MEMÒRIA

**Escales d'accés.** Es preveu la seva instal·lació per tal de conservar i preservar l'escombrall i facilitar l'accés a l'entrada de galeria B; el projecte determina l'emplaçament i característiques d'aquesta escala i es preveu la necessitat d'un informe tècnic per a la verificació de càlculs estructurals i de les fonamentacions.

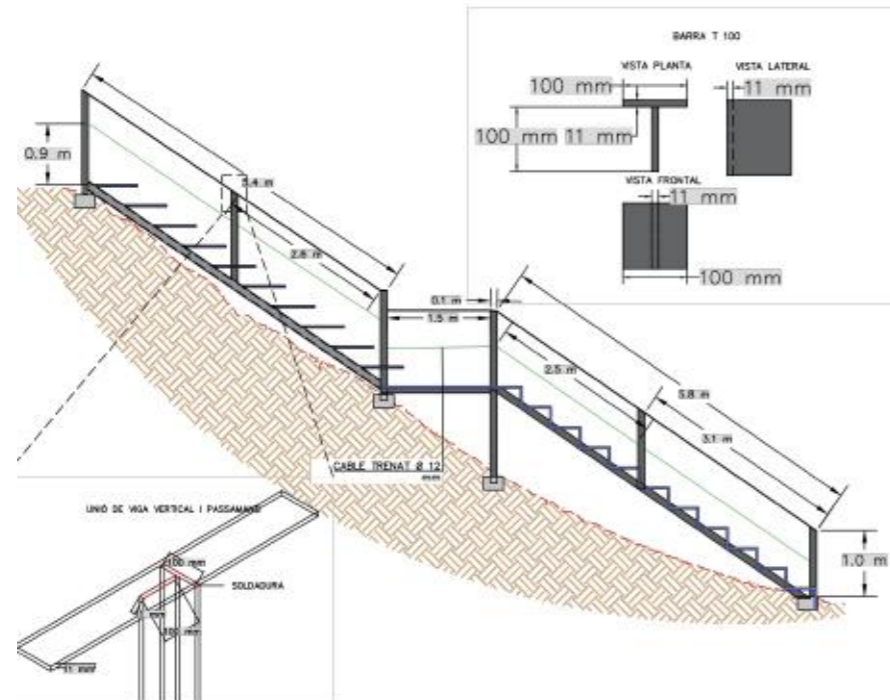


Figura 12. Esquema constructiu de l'escala d'accés, en dos trams i un petit replà. El primer tram, damunt dos perfils HEB140 inclinats per a suport de graons; el segon tram damunt, un únic perfil. Al llarg de l'escala, barana i passamà, amb perfil T100, damunt perfils o ancorat a la roca (segon el tram). La unió del perfil vertical i el passamà amb una platina.

## 02.ELEMENTS DEL PAISATGE

**Tanca delimitadora**

El present projecte contempla la instal·lació d'una tanca delimitadora que permeti mantenir la seguretat dels visitants davant possibles desprendiments dels talussos i evitar el trepig a la zona de l'escombrall. La tanca delimitadora tindrà una altura vista d'1 metre i s'han definit dos trams construïts amb perfils d'acer:

- Tram 1\_ESCALA: Corresponent a la barana de l'escala d'accés i de la zona superior. Perfil **T100** amb suport connectat a passamà d'11 mm i cable trenat de 12 mm.
- Tram 2\_ESCOMBRALL Tanca delimitadora i protecció de la zona d'escombrall. A diferència del tram 1, els perfils **T50** es solden en plaques ancorades a la roca mitjançant fonamentació. El perfil d'acer connectat amb un passamà de 55 mm i un cable trenat de 12 mm.. Aquest tram té una longitud total en planta de 118 metres.

El projecte també recull la recol·locació d'un tram de la tanca de fusta actual en la zones perimetrals, al nord de l'àmbit del projecte. La recol·locació d'aquest tram

**Actuacions ambientals**

- **Translocació i decapatge.** Per evitar el trepig de la caragola de roca (*Erodium glandulosum*) durant la fase d'execució d'obra, el projecte preveu moure els individus afectats. El projecte identifica les zones de translocació i les zones de decapatge de material vegetal (entrada B), així com també les zones "segures" on s'haurà de dipositar aquest material vegetal. La quantificació i distribució de la caragola de roca es troba a l'annex de biodiversitat.
- **Despedregat.** Retirada de pedres i rocs de la zona accessible, a fi de definir els recorreguts i potenciar la morfologia de l'escombrall.

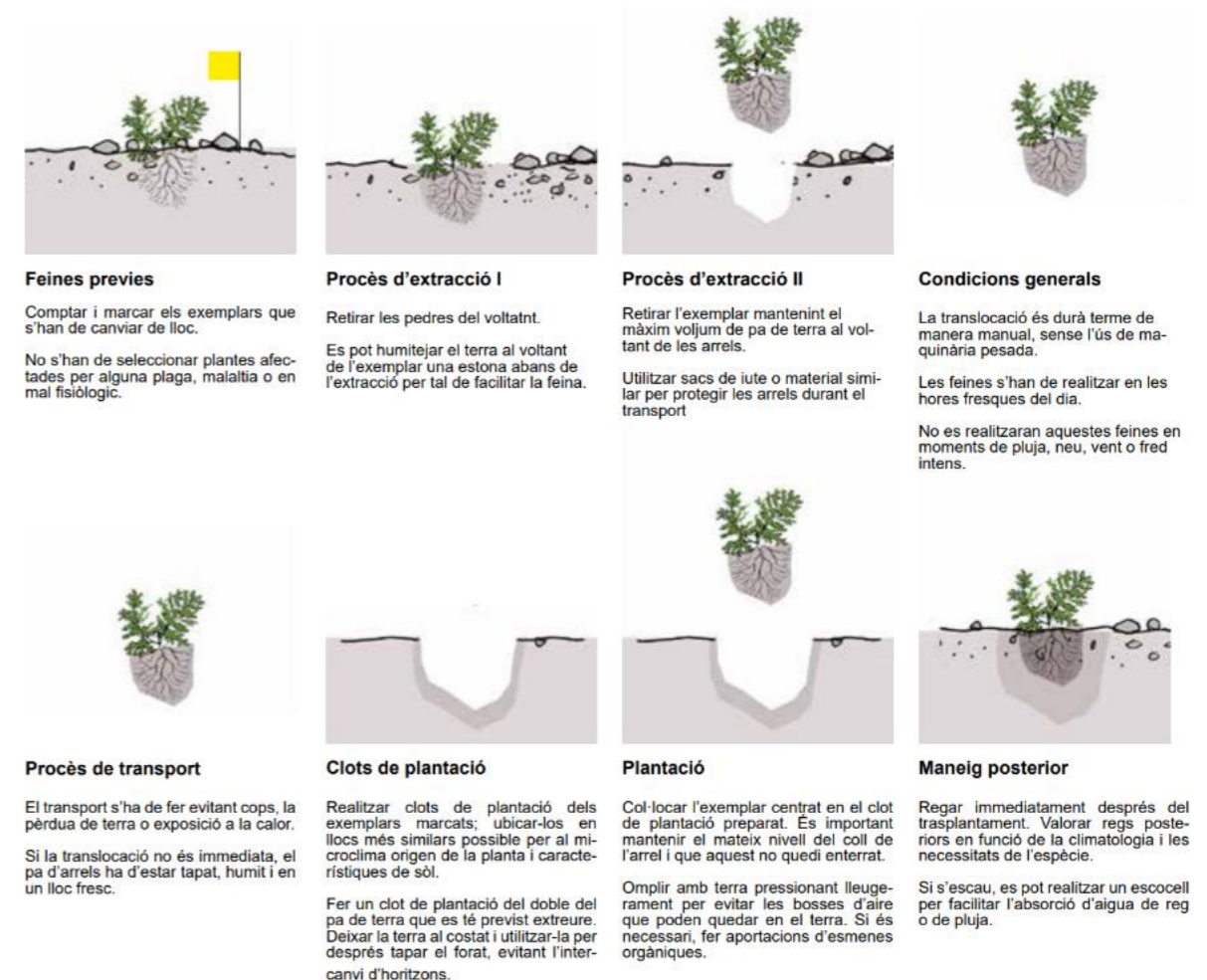


Figura 13. Procés tècnic de transplantament de la caragola de roca.



## MEMÒRIA

**Restauració elements miners**

El projecte preveu la restauració dels diferents elements miners que configuren el paisatge:

- **Tremuja.** Sanejament general de l'estructura metàl·lica amb soldadures i reforç de la fonamentació. Es procedirà a la retirada de les pedres del seu interior i a retirar la xapa metàl·lica que permet l'accés a la seva coberta i així impedir el vandalisme. La coberta haurà de ser "permeable" a fi d'evitar el pes de la neu durant els mesos d'hivern, i per tant es descarta la col·locació d'una xapa que la tanqui.
- **Rails:** Decapatge i retirada de les terres que cobreix un tram proper a l'entrada de mina B. Aquest tractament està contemplades dins de les actuacions ambientals.
- **Escombrall.** Moviment de rocs i petites pedres de la plaça o zona d'ús públic a la zona de l'escombrall, per tal de donar al runam l'aspecte original. El material vegetal del decapatge i translocació també es situarà en aquest indret.
- **Element funerari:** Una làpida que recorda l'accident mortal d'un jove (entrada de mina B). S'haurà de rejuntar esquerra i s'inclourà en tindrà un perfil metàl·lic (li farà de marc i permeti la fixació de tot el conjunt en el mateix emplaçament (D.F determinarà si es solda a la porta d'accés o entre els rails que entren a la galeria).

**Senyalització i cartellera informativa**

Atès que s'ha modificat els usos i s'ha reduït la perillositat de l'enclavament, la nova senyalització haurà d'incloure les normes d'ús de l'espai conjuntament amb una cartellera informativa actualitzada.

La senyalització i cartellera ha de complir les funcionalitats següents:.

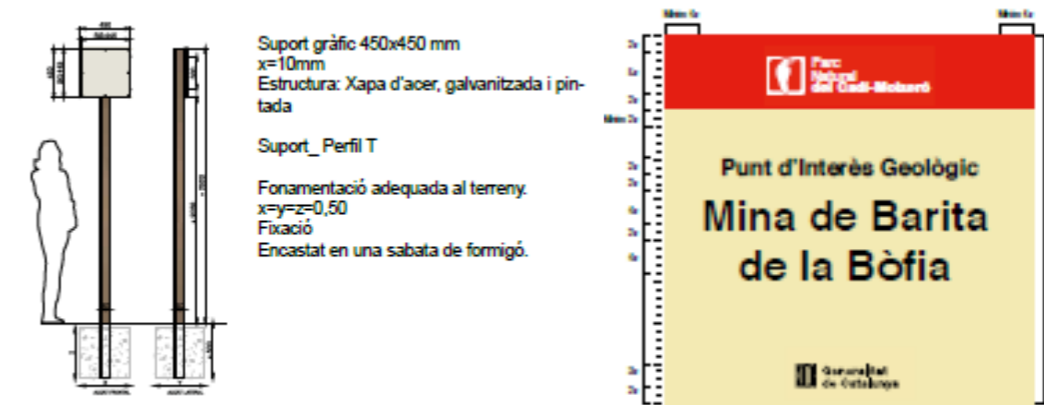
- Conduir i situar els vianants/ visitants.
- Descobrir el paisatge, els punts d'interès i rebre informació sobre l'indret.

La normativa emprada per a la realització de la senyalització es correspon al Manual tècnic de senyalització d'Espais naturals protegits (2023) i el seus annexos per a la realització de les cartelleres de la Generalitat de Catalunya. Aquest manual és un instrument elaborat per normalitzar les pautes de disseny del sistema gràfic i constructiu de la senyalització dels espais naturals de protecció especial que depenen de la Generalitat de Catalunya.

A diferència del Manual tècnic de senyalització d'Espais naturals protegits (2023) el suport per a la senyalització vertical seguirà el model de la tanca delimitadora, perfil T50, (es mantindrà els elements corresponents a suport gràfic, mides, fonamentacions i fixacions).

**Senyalització particular**

- Placa d'identificació de lloc d'interès i una senyalització particular.



**Figura 14.** Esquema de placa d'identificació de lloc d'interès; la diferència amb el Manual tècnic de senyalització d'Espais Naturals protegits (2023) és format del suport; el projecte contempla utilitzar el mateix criteri que amb la tanca delimitadora, un perfil metàl·lic T50.

La senyalització particular per a les noves normes d'ús de l'espai i hauria d'indicar que:

- Hi ha punts amb risc de desprendiments de roques.
- La recollida de minerals, roques, plantes i la captura d'animals no està permesa.
- És obligatori transitar pels espais habilitat. No es pot traspasar la tanca.

La senyalització particular també hauria d'indicar que "per accedir a l'interior de la mina les persones o els grups organitzats hauran de disposar de l'autorització del Parc Natural" qui serà depositari de la clau d'accés als interiors de galeria.

**Cartellera informativa**

El contingut de la nova cartellera informativa serà redactat i editat pel Parc Natural del Cadí-Moixeró, seguint les pautes presents al manual tècnic; la cartellera actual no compleix amb aquests criteris generals (veure annex fotogràfic)

El projecte preveu una partida destinada a una nova cartellera, que fusionin i actualitzi els continguts en un únic espai i plafó. El suport i fonamentacions d'aquest material haurà de seguir el model de tanca delimitadora.

## MEMÒRIA

## Senyalització en fase d'obres

El Cartell d'obra serà d'acord el Manual de Senyalització d'Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya (veure exemple al plànol de senyalització en fase d'obres):

- El rètol d'obres ha de tenir el fons groc Pantone 109. En aquest s'apliquen la denominació de l'obra en negre (entre 4 i 7 línies) amb Helvetica Black i els logotips de les entitats col·laboradores en els seus colors corresponents, amb una amplada màxima de 75 cm i amb caixa a l'esquerra sempre que es pugui.
- A la part superior esquerra, hi haurà un requadre vermell amb el logotip de la Generalitat de Catalunya, mentre que la cantonada inferior esquerra queda reservada per als logotips del promotor de l'obra.
- A la part inferior del rètol hi ha d'aparèixer la frase d'agraïment amb Helvetica Medium i el logotip 012 en negre.

Tanmateix, el rètol de les obres que compten amb la participació financera de Next Generation són una de les excepcions a la normativa de senyalització, consulteu el Manual bàsic d'identificació visual corporativa Next Generation Catalunya (pàg. 48).

- La marca Next Generation Catalunya amb la identificació bàsica de la Generalitat ha d'anar situada a la part superior esquerra del rètol, dins del requadre vermell.
- El conjunt de l'emblema de la Unió Europea i del "Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència" han d'anar situats en composició vertical i en negatiu, a continuació del títol de l'obra en construcció.
- El títol de la obra per aquesta cartellera és: "Restauració de la Mina de Barita de la Bòfia" AEA 255-307.

## 15. PROPOSTA DE MANTENIMENT

Es recomana que l'òrgan gestor de l'ENPE realitzi un manteniment als següents elements, un cop l'obra sigui recepcionada:

1. Sosteniments de 15 kN/m<sup>2</sup>. (Membrana, pern i ancoratges)
2. Estructures metàl·liques. Sosteniments, portes i escala d'accés
3. Tanca metàl·lica delimitadora
4. Actuacions ambientals.

## 16. RESUM AMIDAMENTS

		Zona 1		Zona 2			
		A	B	C	D		
<b>01 ESTRUCTURES I SOSTENIMENTS</b>							
TR01	<b>ESTABILITZACIÓ ZONES INESTABLES</b>						
	<i>Descripció</i>	<i>Unitats</i>				<b>Total</b>	
01.01	Sanejament fronts rocosos	m <sup>2</sup>	80	120	80	120	400
01.02	<b>SOSTENIMENT</b>						
	Membrana / Malla	m <sup>2</sup>	60	100	60	100	320
	Ancoratge B500S (bullons)	m	12	20	12	20	64
	Ancoratge GA7001	m	26	24	36	24	110
TR02	<b>ESTRUCTURES METÀL·LIQUES</b>						
	<i>Descripció</i>	<i>Unitats</i>				<b>Total</b>	
02.01	<b>SOSTENIMENT</b>						
	Encavellada HEB 140	m	39	8	13	9	69
	Xapa tipus Bernold	m <sup>2</sup>	30	4	9	7	50
	Ancoratges (bullons)	m	67	23	24	15	129
02.02	Porta	ut	0	1	1	1	3
02.03	Escala+Passamà	ut		1		0	1
<b>02 ELEMENTS DEL PAISATGE</b>							
TR03	<b>ACTUACIONS AMBIENTALS</b>						
03.01	Translocació	ut					1
03.02	Decapatge	m <sup>2</sup>					2
03.03	Despedregat	m <sup>2</sup>					2
TR04	<b>TANCAMENTS</b>						
04.01	Tanca metàl·lica delimitadora	ml					118
04.02	Tanca de fusta reposició	ml					10
TR05	<b>RESTAURACIÓ ELEMENTS MINERS</b>						
05.01	Tremuja	ut					1
05.02	Element funerari	ut					1
TR06	<b>SENYALITZACIÓ I CARTELLERA</b>						
06.00	Cartell d'obres NG	ut					1
06.01	Senyalització particular	ut					4
06.02	Cartellera	ut					1

Taula 1. Resum de les principals actuacions i amidaments.

## MEMÒRIA

## 17. CARACTERITZACIÓ D'IMPACTES AMBIENTALS DE LA SITUACIÓ ACTUAL

Els principals impactes s'han avaluat d'acord amb els factors ambientals que afecten i el grau amb què ho fan, i s'han classificat en quatre categories: (1) compatible, (2) moderat, (3) sever i (4) crític (vegeu la Taula 2).

Els impactes són els següents:

- La transformació del paisatge va suposar efectes sobre la fauna i el paisatge que, a la llarga, han acabat esmorteïts o, fins i tot, essent positius.
- L'activitat minera va deixar darrere seu restes i infraestructures abandonades relacionades amb l'explotació. Aquests elements (com la tremuja i/o rails) tenen un valor cultural (en tant que es podrien considerar patrimoni miner) i paisatgístic (en tant que enriqueixen el paisatge local en preservar la memòria de l'activitat industrial que va tenir lloc a la zona).
- L'excavació del terreny ha donat lloc a diversos relleus que ara es consideren afloraments d'Interès Geològic i que ofereixen un valor afegit per al coneixement de la zona. No obstant això, aquesta mateixa excavació ha generat riscos: la falta de tancaments de les entrades de mina (pou de mina i galeries) posen en perill la seguretat dels que transiten per la zona. Cal que el projecte emprengui accions per controlar aquests riscos i que senyalitzi adequadament a fi d'evitar accidents.
- La diversificació de l'economia associada a l'activitat minera, de ben segur que va tenir un impacte positiu que a hores d'ara és difícil de quantificar. En qualsevol cas, l'activitat minera va enriquir la etnosfera local (cultura popular i immaterial de la zona), sense causar cap dany al medi ambient que, a dia d'avui, sigui perceptible.

## Impacte 01: Transformació del paisatge

*Superfície de pastures en roquissars.*

*Forestal (espais oberts entre masses boscoses).*

*Elements miners: tremuja i vies per on circulaven les vagonetes.*

*Nou hàbitat dominat per la cargola (*Erodium glandulosum*)*

*Presència de la Moreneta Iberica (*Aricia Morronensis*), en afavorir la seva planta nutricia (la cargola).*

compatible

compatible

compatible

compatible

compatible

## Impacte 02: Restes de l'explotació

*Elements miners: tremuja i vies per on circulaven les vagonetes.*

compatible

## Impacte 03: Excavació del terreny

*Nous relleus que ara es consideren com a Element d'Interès Geològic*

*Pous i galeries que generen riscos per a les persones*

compatible

crític

## Impacte 04: Diversificació de l'economia

*L'activitat va enriquir de la cultura popular i immaterial de la zona*

compatible

Taula 2. **Identificació d'impactes ambientals:** La taula classifica els impactes ambientals d'acord amb el seu grau d'afectació: 1. **Compatible** ● (si l'afectació és irrellevant o, fins i tot, positiva.); 2. **moderat** ● (si l'afectació no precisa de pràctiques correctores o protectores intensives); 3. **sever** ● (si l'afectació exigeix la recuperació de les condicions del medi a traves de mesures correctores o protectores.); i 4. **crític** ● (si l'afectació produeix una pèrdua permanent de la qualitat en les condicions ambientals, i no hi ha possibilitat de recuperació).

## 18. AVALUACIÓ D'IMPACTE AMBIENTAL

Segons l'article 7 de la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental, seran objecte d'una avaluació d'impacte ambiental simplificada els projectes compresos a l'annex II de la mateixa llei, o els projectes no inclosos ni als seus annexos I i II que puguin afectar de forma apreciable, directament o indirectament, a Espais Protegits Red Natura 2000.

Respecte a les característiques definides a l'annex II de la llei, les tipologies de projectes que fan referència a actuacions en espais naturals són els del "Grup 10". Els projectes englobats en aquest grup són aquells que es desenvolupen en Espais Naturals Protegits, XN2000 i Àrees protegides per instruments internacionals, segons la regulació de la Llei 42/2007, de 13 de desembre, del Patrimoni Natural i de la Biodiversitat:

- Plantes de tractament d'aigües residuals quan puguin suposar transformacions ecològiques negatives per a l'espai.
- Obres de canalització i projectes de defensa de cursos naturals quan puguin suposar transformacions ecològiques negatives per a l'espai.
- Qualsevol projecte no previst en aquest annex II que suposi un canvi d'ús del terra en una superfície igual o superior a 10 ha.

El projecte no pertany a cap d'aquestes tipologies. D'aquesta forma, el present projecte també quedaria exclòs de la necessitat de realitzar un tràmit d'avaluació d'impacte ambiental simplificat d'acord amb les característiques de la Llei 21/2013

Per altra banda, i d'acord amb la situació actual de l'espai; l'alternativa escollida i les actuacions de restauració d'acord amb els criteris de la DGQACC, es considera que el projecte no té efectes significatius negatius sobre el medi, sinó ans al contrari, atès que el projecte de restauració es considera que tindrà unes conseqüències positives, ja que les actuacions de regulació de l'ús públic preveuen millores per a la biodiversitat.

## 19. SEGUIMENT VIDEOGRÀFIC

El projecte inclou un seguiment videogràfic. El disseny tècnic d'operacions de vol determinarà els vídeos i/o imatges suficients que permetin reconstruir la transformació de l'espai durant les diferents fases d'execució de l'obra. El material generat haurà de permetre la realització d'un vídeo final amb el resum de les actuacions en les diferents fases:

- Fase 0: Situació actual.
- Fase 1: Execució de les obres i actuacions.
- Fase 2: Final d'obra.

Per a cada fase serà necessari mínim un vol de dron i/o presa d'imatges. En el transcurs de la Fase 1 es realitzaran els vols i/o fotografies necessaris per tal de documentar les diferents actuacions en el moment de la seva execució. Es planejarà també l'ús de filmació a intervals (*time-lapse*) necessaris per poder seguir el decurs de les obres i editar la seva gravació.



## MEMÒRIA

El material generat haurà de ser el suficient per a generar un únic vídeo final amb el resum de les principals actuacions; el format de vídeo haurà de ser compatible amb la plataforma Youtube, preferentment MP4, amb una resolució de 1920x1080 pixel, tindrà una durada entre 60 i 65 segons, i inclourà els logos de Forestal Catalana, Next Generation així com el fil musical. Cal tenir en compte que:

- És responsabilitat de l'adjudicatària tenir tots els permisos adients per a realitzar operacions.
- Tant els drons com els recursos humans han de complir amb tots els requisits establerts per la normativa aplicable,
- Les operacions només s'executaran en període diürn i en condicions òptimes d'il·luminació.
- Els arxius generats en cada una de les diferents fases s'hauran d'entregar en format editable. Tant les dades d'imatge com de vídeo hauran d'estar en formats estàndard i ben coneguts (per imatge JPG / PNG, per vídeo MP4).
- Servei de processament d'imatges que permeti l'anonimització de les imatges i vídeos capturats.
- S'ha de tenir en compte que la captació i la difusió d'imatges de persones és un tractament de dades, sotmès als principis de normativa de protecció de dades.
- Format i característiques del vídeo NomAEA.MP4

## 20. DISPONIBILITAT DELS TERRENYS I OCUPACIONS TEMPORALS

Els terrenys són públics i no es preveuen ocupacions temporals.

## 21. SERVEIS AFECTATS

No hi ha serveis afectats.

## 22. SEGURETAT I SALUT

D'acord amb allò indicat en la Normativa vigent s'ha redactat el corresponent **Annex 10 Estudi de Seguretat i Salut** i s'ha inclòs el seu pressupost d'execució material en el Pressupost General de l'Obra.

En aquest estudi bàsic de Seguretat i Salut es detalla:

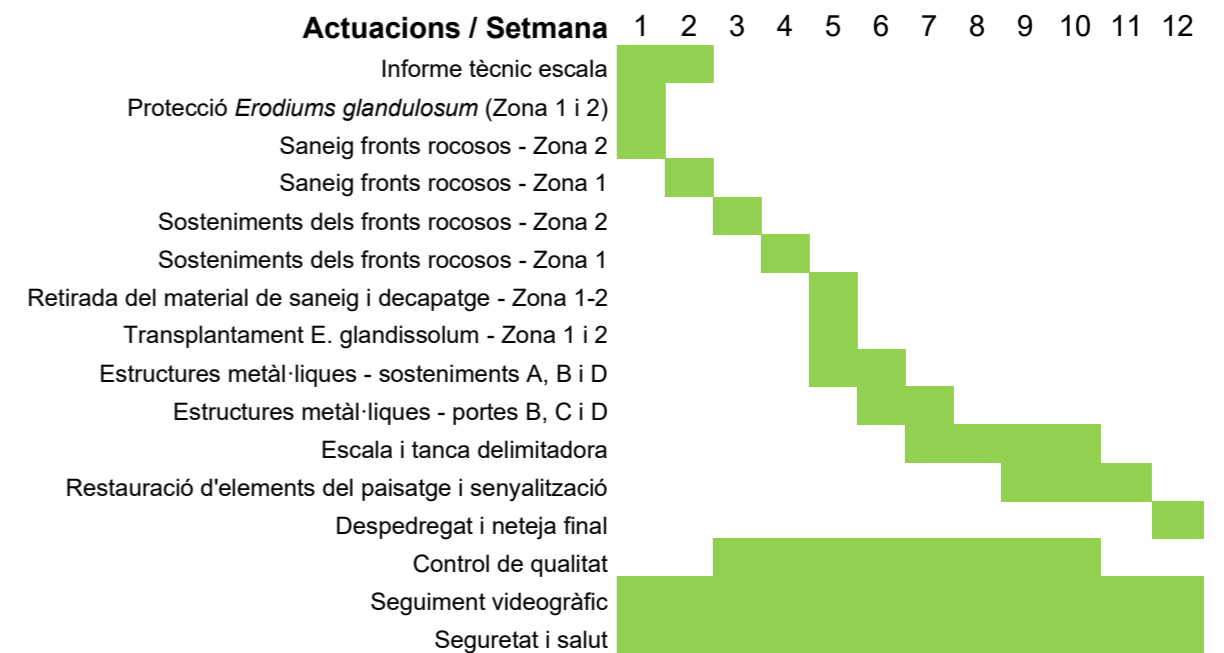
- La Normativa aplicable en matèria de Seguretat i Salut, aplicable al llarg de l'execució de les diferents unitats de l'obra.
- La Metodologia a adoptar a l'obra pel correcte compliment de les normes de seguretat, pel seu desenvolupament i l'organització òptima de les mateixes.

El Pressupost d'Execució Material de l'Estudi de Seguretat i Salut puja a la quantitat de SET-MIL SIS-CENTS SEIXANTA EUROS AMB CINQUANTA DOS CÈNTIMS (7.660,52 €)

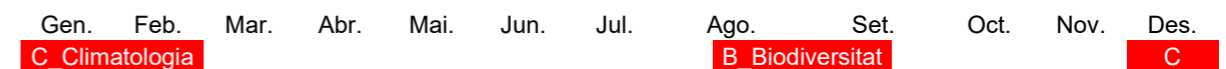
D'acord amb la Normativa vigent el contractista ha d'elaborar un "Pla de Seguretat i Salut" en el qual desenvolupi i adopti "l'Estudi de Seguretat i Salut" contingut al projecte, adaptant-lo a les circumstàncies físiques de mitjans i mètodes amb que executi els treballs.

## 23. TERMINI D' EXECUCIÓ DE L'OBRA I PLA DE TREBALLS

S'estima per la realització de les obres incloses en el present Projecte un termini d'execució total de 3 mesos, segons el pla d'obra, a partir de la firma de l'Acta de Replanteig. Les restriccions temporals es recullen al programa de treballs.



Taula 2. Diagrama del desenvolupament temporal de les actuacions principals.



Taula 3. Restriccions temporals per les obres d'execució del projecte.

## MEMÒRIA

## 24. ESTUDI DE L'ORGANITZACIÓ I EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA

A continuació es detallen les actuacions previstes per al desenvolupament de l'obra, amb una durada total estimada de dotze setmanes. Cal tenir en compte que les tasques de control de qualitat, seguiment videogràfic i seguretat i salut es duran a terme de manera continuada al llarg de tot el període d'execució. Pel que fa al control de qualitat, els resultats de tots els assajos hauran d'estar lliurats a la Direcció Facultativa amb una antelació mínima de dues setmanes respecte la finalització dels treballs.

La seqüència prevista d'actuacions és la següent: informe tècnic de l'escala; protecció de la cargola de roca *Erodium glandulosum* a les zones 1 i 2; sanejament dels fronts rocosos a la zona 2; sanejament dels fronts rocosos a la zona 1; sosteniment dels fronts rocosos a la zona 2; sosteniment dels fronts rocosos a la zona 1; retirada del material procedent del sanejament i del decapatge a les zones 1 i 2; trasplantament de *Erodium glandulosum* a les zones 1 i 2; muntatge d'estructures metàl·liques als sosteniments A, B i D; col·locació d'estructures metàl·liques a les portes B, C i D; execució de l'escala i tanca delimitadora; restauració d'elements del paisatge i senyalització; i finalment, despedregat i neteja final de l'àmbit d'obra.

Per tal de garantir un desenvolupament òptim de l'obra, caldrà tenir en compte diversos aspectes organitzatius i tècnics. Abans d'iniciar les tasques de sanejament dels fronts rocosos, s'hauran de comptar, marcar i protegir tots els peus de la cargola de roca (*Erodium glandulosum*) que puguin resultar afectats, actuació prèvia indispensable per assegurar la preservació d'aquesta espècie. Els treballs s'organitzaran diferenciant les zones 1 i 2, amb la possibilitat d'executar determinades actuacions en paral·lel, atès que no presenten incompatibilitats operatives ni de seguretat i salut. Finalment, l'informe tècnic relatiu a l'escala haurà d'estar completat durant la primera setmana d'execució.

L'execució dels treballs pot generar afectacions temporals a la circulació pel camí vell de Gréixer a Coll de Pal, especialment a la seva intersecció amb la carretera BV-4024, degut a l'entrada i sortida de vehicles pesants de l'obra.

D'acord amb els criteris establerts a la Norma 8.3-IC "Señalización de obras", s'haurà de disposar senyalització vertical reglamentària de limitació de velocitat a 30 km/h en ambdós sentits de circulació, amb caràcter preventiu, no essent necessària una limitació addicional de forma permanent, excepte en aquells casos en què les condicions de seguretat facin obligatòria l'aturada temporal dels usuaris. Durant les maniobres de gir dels camions o maquinària, es disposarà de dos treballadors de regulació del trànsit, situats un a cada sentit de circulació, que ordenaran la detenció puntual de vehicles fins a la finalització de la maniobra, especialment quan aquesta impliqui la ocupació total de la calçada de la BV-4024. La senyalització d'obra haurà de complir les prescripcions de la Norma 8.3-IC pel que fa a dimensions, ubicació, materials i visibilitat, i haurà de garantir en tot moment la seguretat dels usuaris i del personal d'obra. L'empresa adjudicatària haurà de coordinar aquestes actuacions amb l'Ajuntament de Bagà i la Diputació de Barcelona, establint el corresponent pla de senyalització temporal d'acord amb la normativa vigent.

## 25. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

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

Per raons de pressupost total, i atès que aquest és inferior a 500.000 € PEC (IVA inclòs) aplicant com a coeficient d'indirectes el percentatge a dalt esmentat, serà d'aplicació un percentatge d'increment del 5%.

Al **Document IV. Pressupost** es presenta la justificació de preus del pressupost.

## 26. REVISIÓ DE PREUS

En compliment 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, dels articles 103, 104 i 105 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, i en concret a l'article 103 apartat 1 i apartat 5 del mateix, no procedeix la inclusió en el Plec de clàusules administratives particulars de l'obra de referència de cap clàusula de revisió de preus, per no excedir el termini d'execució de les obres de vint-i-quatre (24) mesos.

## 27. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRATISTA

D'acord amb el que s'estableix a l'article 77 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, cal incloure un apartat, en el Plec de clàusules administratives de l'obra de referència, on es disposi que les empreses que desitgin optar a la licitació hauran d'estar classificades en els grups, subgrups i categories següents, aplicables en virtut del Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre, modificat pel RD 773/2015, de 28 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques, classificacions que podran suplir la solvència sol·licitada en el seu cas.

El grup, subgrup i categoria que han de ser demanats als contractistes seran les següents:

- Grup A. Moviments de terres i perforacions.
- Subgrup 4. Pous i galeries
- Grup K. Especials.
- Subgrup 2. Sondatges, injeccions i estacades.

## MEMÒRIA

Quan el valor estimat del contracte d'obres sigui igual o superior a 500.000 euros, és obligatori que l'empresari contractista disposi de la corresponent classificació empresarial. Aquesta classificació podrà suplir, si escau, l'acreditació de la solvència econòmica, financera, tècnica o professional que, en el seu cas, s'exigeixi en aquest plec.

En el cas concret del present projecte, serà decisió de l'òrgan de contractació determinar si es requereix la classificació empresarial anteriorment citada o bé si s'opta per exigir la solvència tècnica consistent en haver executat satisfactòriament almenys tres (3) treballs similars a l'objecte del contracte durant els darrers dos (2) anys.

## 28. CONTROL DE QUALITAT

En compliment de la normativa vigent s'ha elaborat un Control de Qualitat per a l'execució de les obres de manteniment. Al Document III queda reflectida la proposta del pla on s'assenyalen les unitats objecte de control, el tipus, la freqüència i la quantitat d'assaigs a realitzar. Els assaigs que s'han contemplat corresponen a:

- Assaig de Tracció dels Ancoratges\_ per a sosteniments i estructures metàl·liques
- Assaig de beurada de ciment per a fonamentacions i sosteniments.

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

El pressupost de control de qualitat s'ha realitzat per fases d'acord al procés d'execució de l'obra.

El Pressupost d'execució per contracte del Pla d'Assaigs, exclòs el 21% d'IVA, del present projecte, ascendeix a la quantitat de 2814,13.-€.

Això representa un percentatge del pressupost del Pla de Control de Qualitat contemplat en el present projecte, respecte al pressupost en PEC sense IVA, igual al 0,26 %.

## 29. DECLARACIÓ DE L'OBRA COMPLERTA

En compliment de l'article 127 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre pel que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes del les Administracions Públiques i de l'article 233 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transparen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, es manifesta que el projecte comprèn una obra completa en el sentit exigint en l'article 125 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre i l'article 13 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transparen 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, ja que conté tots i cadascun dels elements que són precisos per a la utilització de l'obra i és susceptible d'ésser lliurada a l'ús general.

Així mateix, es fa constar que l'obra compleix els requisits exigits per la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transparen 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 concretament allò reflectit a l'article 24 de la mateixa.

## 30. GARANTIA DE L'OBRA

D'acord a l'apartat 3 de l'243 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transparen 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 termini de garantia de l'obra serà de 3 anys.

## 31. PRESSUPOST

Realitzats els amidaments i aplicats els preus unitaris, s'obté el següent Pressupost d'execució material (PEM) de CENT SETANTA-CINC MIL SEIXANTA-VUIT EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS (175.068,13 €).

RESUM DE PRESSUPOST			Data:	Pàg.:
			15/09/25	1
<b>NIVELL 2: Capítol</b>			<b>Import</b>	
Capítol	01.00	TREBALLS PREVIS I INFORMES	7.658,00	
Capítol	01.01	ESTRUCTURES I SOSTENIMENTS	121.599,17	
Capítol	01.02	RESTAURACIÓ DEL PAISATGE	38.150,44	
Capítol	01.03	SEGURETAT I SALUT	7.660,52	
Obra	01	Pressupost AEA255307	175.068,13	
			<b>175.068,13</b>	
<b>NIVELL 1: Obra</b>			<b>Import</b>	
Obra	01	Pressupost AEA255307	175.068,13	
			<b>175.068,13</b>	

Tenint en compte un 13% de Despeses Generals, un 6% de Benefici Industrial i l'IVA del 21%, el pressupost d'execució per contracte ascendeix a la quantitat de **DOS-CENTS CINQUANTA-DOS MIL VUITANTA EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS (252.080,61 €).**



## MEMÒRIA

**32. DOCUMENTS QUE COMPOSEN AQUEST PROJECTE**DOCUMENT I. MEMÒRIA i ANNEXES

## MEMÒRIA

## ANNEXES

- Annex 01. ANTECEDENTS
- Annex 02. REPORTATGE FOTOGRÀFIC
- Annex 03. TOPOGRAFIA I CARTOGRAFIA
- Annex 04. GEOLOGIA
- Annex 05. ESTUDI DEL MEDI
- Annex 06. BIODIVERSITAT
- Annex 07. GEOTÈCNIA I CÀLCULS ESTRUCTURALS
- Annex 08. MANUAL DE MATERIALS
- Annex 09. PASSATGES I TACAMENTS
- Annex 10. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
- Annex 11. JUSTIFICACIÓ DE PREUS
- Annex 12. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ
- Annex 13. PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

DOCUMENT II. PLÀNOLS

- 00 Situació general i emplaçament
  - 00.01 Cartogràfic
  - 00.02 Topografia
  - 00.03 Topografia de detall
  - 00.04 Geologia i Geomorfologia. Perillositat geològica
- 01 Situació actual
  - 01.01 Elements miners
  - 01.02 Senyalització i tancaments
- 02 Master Plan
- 03 Disseny Entrades
  - 03.00 Situació Entrades
  - 03.01 Entrada A
  - 03.02 Entrada B
  - 03.03 Entrada C
  - 03.04 Entrada D
  - 03.05 Detall sosteniment
  - 03.06 Detall Porta
- 04 Estabilització zones inestables
  - 04.01 Sosteniment 15kN/m<sup>2</sup>
  - 04.02 Sosteniment Zona 1
  - 04.03 Sosteniment Zona 2
  - 04.04 Perfils Zona 1
  - 04.05 Perfils Zona 2
  - 04.06 Detall Ancoratges
  - 04.07 Detall Cables
  - 04.08 Detall Accessoris

- 05 Escala d'accés
  - 05.01 Disseny
  - 05.02 Barana
  - 05.03 Fonamentacions
- 06 Tanca delimitadora
- 07 Translocació
- 08 Restauració
- 09 Senyalització
  - 09.01 Senyalització en fase d'obres
  - 09.02 Senyalització particular

DOCUMENT III PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiquesDOCUMENT IV. PRESSUPOST

- 01. Amidaments
- 02. Quadre de preus I
- 03. Quadre de preus II
- 04. Pressupost
- 05. Resum pressupost
- 06. Últim full del pressupost

**33. CONCLUSIONS**

Amb tot ho exposat en els Document I: Memòria i Annexes, Document II: Plànols, Document III: Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, i Document IV: Pressupost, es considera completament definit el present Projecte i complets els objectius que van determinar la seva redacció. Per altra part, les obres considerades constitueixen una obra completa, susceptible per tant de ser entregada per la seva tramitació, d'acord amb l'article 13.3 de la Llei 9/2017 de Contractes del Sector Públic, (o, en el seu cas, article 127 apartat 2 del Reglamento General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques).

Per tot ho anteriorment, procedeix elevar el Projecte a l'òrgan de contractació per la seva tramitació i aprovació.

Barcelona, 14 d'agost de 2025

**ANNEX 01. ANTECEDENTS**

**ANNEX 02. REPORTATGE FOTOGRÀFIC**

**ANNEX 03. TOPOGRAFIA I CARTOGRAFIA**

**ANNEX 04. GEOLOGIA**

**ANNEX 05. ESTUDI DEL MEDI**

**ANNEX 06. ESTUDI DE LA BIODIVERSITAT**

**ANNEX 07. GEOTÈCNIA I CÀLCULS ESTRUCTURALS**

**ANNEX 08. MANUAL DE MATERIALS**

**ANNEX 09. PASSATGES I TANCAMENTS**

**ANNEX 10. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**

**ANNEX 11. JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

**ANNEX 12. GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ**

**ANNEX 13. PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ**





## ANNEX 01 ANTECEDENTS

Informe Tècnic del Servei d'Informació, Inspecció i Control Ambiental d'Activitats  
Direcció General de Canvi Climàtic i Qualitat Ambiental (17/04/2024).

Informe Tècnic de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (17/06/2024)

Document d'Inici del projecte



## ANNEX 01. ANTECEDENTS

Informe Tècnic del Servei d'Informació, Inspecció i Control Ambiental d'Activitats  
Direcció General de Canvi Climàtic i Qualitat Ambiental (17/04/2024). 1/3



Generalitat de Catalunya  
Departament d'Acció Climàtica,  
Alimentació i Agenda Rural  
**Direcció General de Canvi  
Climàtic i Qualitat Ambiental**

**Identificació de l'expedient**

Informe tècnic sobre la necessitat de procedir a la restauració de l'activitat extractiva abandonada Mina Barita, al terme municipal de la Bagà (Berguedà).

Nom activitat: Mina Barita  
Codi AE/AEA: AEA 255-307  
Codi ExS/RAB: 006/22/AB  
Terme municipal: Bagà

**Fets**

1. El 20 de juny de 2022, la Conferència Sectorial de Medi Ambient aprova el repartiment i la distribució territorial de crèdits relatius al component 4 "Conservació i restauració d'ecosistemes i la seva biodiversitat", del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència (PRTR), destinats a la restauració de sòls afectats per la mineria, que forma part del conjunt d'actuacions que rebran fons europeus Next Generation. Una de les activitats proposades per la Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic és la Mina Barita.

2. El 18 de març de 2024, el Servei d'Informació, Inspecció i Control Ambiental d'Activitats (SIICAA), de la Direcció General de Canvi Climàtic i Qualitat Ambiental, sol·licita al Parc Natural del Cadí-Moixeró l'emissió d'un informe en relació a l'activitat Mina Barita. L'informe ha d'incloure informació en detall respecte a la seva situació actual, els valors ambientals a preservar i recomanacions de directrius a seguir per a l'hora de la seva restauració.

3. El 26 de març de 2024, el tècnic geòleg del Parc Natural del Cadí-Moixeró emet l'informe sobre l'activitat extractiva abandonada anomenada Mina Barita, la restauració de la qual es podia acollir als fons europeus Next Generation. L'informe referent a la Mina Barita es resumeix tot seguit:

L'explotació es situa en el vessant sud del massís de la Tosa, al terme municipal de Bagà. Geològicament parlant, l'entorn està compost per calcàries devonians que van passar per un procés de carstificació i un rebliment secundari amb mineralitzacions de baritina, coure i ferro.

Aquestes formacions van donar peu a l'explotació minera de l'indret l'any 1906 per a l'extracció de coure però poc després es va aturar degut a la seva escassetat. Posteriorment, entre el 1916 i el 1918, a partir de les prospeccions d'un permís d'investigació, es va comprovar l'existència de filons Barita en certa abundància. Aquest mineral va ser explotat intermitentment en dues etapes: en un primer moment, entre els anys 1946 i 1955 a través d'una mina a cel obert i, darrerament, des del 1964 fins el seu abandó total l'any 1978 es va extreure barita mitjançant galeries.



Finançat per  
la Unió Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO DE ESPAÑA  
Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



Next Generation  
Catalunya



Districte Administratiu  
Carrer del Foc, 57 - Edifici A  
08038 Barcelona  
Telèfon: 93 857 40 00  
[accioclimatica.gencat.cat](mailto:accioclimatica.gencat.cat)



Generalitat de Catalunya  
Departament d'Acció Climàtica,  
Alimentació i Agenda Rural  
**Direcció General de Canvi  
Climàtic i Qualitat Ambiental**

Actualment, en la zona objecte de la restauració trobem les diferents galeries mineres abandonades encara obertes a data d'avui, una d'elles parcialment tapiada que dona accés a un pou de 16 metres de profunditat. Així mateix, també hi ha una gran xemeneia de ventilació sense tancar a la part superior.

A l'exterior de l'explotació trobem una gran tremuja de càrrega de material i diverses estructures metàl·liques abandonades, entre les quals encara es conserven restes de les vies de les vagonetes que conduïen el material de rebuig a un gran runam situat a l'oest de la zona.

Aquest antic runam forma part de la micro-reserva de papallones anomenada "Micro-reserva Bagà 1" que ocupa un total de 2 ha de superfície dintre del Parc Natural del Cadí-Moixeró en un acord de custòdia formalitzat l'any 2023 entre l'entitat Paisatges Vius i l'ajuntament de Bagà, com a propietari dels terrenys. L'establiment de la micro-reserva respon a la presència d'una població de moreneta ibèrica (*Aricia morronensis*), una papallona diürna de poblacions escasses i disperses considerada com a vulnerable d'acord amb el Catàleg de fauna salvatge amenaçada de Catalunya (2022). L'existència d'aquesta població s'explica per l'elevada densitat de cargola de roca (*Erodium glandulosum*), la qual consta de fins a 10.000 peus en l'entorn de la mina i es tracta d'un dels tres punts més importants del Parc Natural on s'ha pogut localitzar. Aquesta planta de la família de les geraniàcies és primordial en el cicle vital de la moreneta ibèrica en tractar-se de la planta nívica de les seves erugues.

Finalment, s'esmenta que la titularitat tant dels terrenys de la mina Barita com de l'espai de la micro-reserva de papallones pertanyen a l'ajuntament de Bagà com a béns comuns, de manera que la comunitat veïnal que la conforma és la qui pot treure'n profit, com per exemple l'ús ramader per a pastures.

4. El 31 d'octubre de 2023, personal tècnic de Forestal Catalana, SA, realitza una inspecció sobre el terreny on constata l'estat d'abandonament de l'antiga activitat extractiva.

**Fonaments de dret**

1. La Llei 12/1981, de 24 de desembre, per la qual s'estableixen normes addicionals de protecció dels espais d'especial interès natural afectats per activitats extractives.
2. La Llei 12/1985, de 13 de juny, d'espais naturals.
3. 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



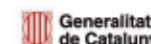
Finançat per  
la Unió Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO DE ESPAÑA  
Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



Next Generation  
Catalunya



Districte Administratiu  
Carrer del Foc, 57 - Edifici A  
08038 Barcelona  
Telèfon: 93 857 40 00  
[accioclimatica.gencat.cat](mailto:accioclimatica.gencat.cat)



## ANNEX 01. ANTECEDENTS

Informe Tècnic del Servei d'Informació, Inspecció i Control Ambiental d'Activitats  
Direcció General de Canvi Climàtic i Qualitat Ambiental (17/04/2024). 2/3

 Generalitat de Catalunya  
Departament d'Acció Climàtica,  
Alimentació i Agenda Rural  
**Direcció General  
de Polítiques Ambientals  
i Medi Natural**

Parc Natural del Cadí-Moixeró

Guillem Folch de la Iglesia  
Tècnic del Servei d'Informació, Inspecció i Control Ambiental d'Activitats  
Direcció General de Canvi Climàtic i Qualitat Ambiental

L'activitat extractiva abandonada de Mina Barita, ubicada al terme municipal de Bagà, ha estat seleccionada per acollir-se als ajuts del component 4, inversió 3 (C4.I3) dels fons Next Generation, per a la restauració d'activitats extractives abandonades. En data 18 de març des del Servei d'Informació, Inspecció i Control Ambiental d'Activitats ens han sol·licitat un informe que inclogui:

- Situació actual de l'activitat
- Valors ambientals a preservar
- Directrius per la restauració

**Situació actual de l'activitat**

L'antiga mina de barita de la Bòfia està situada al vessant sud del massís de la Tosa, al terme municipal de Bagà. L'entorn geològic són calcàries devonians que van patir un procés de carstificació i rebiment secundari amb les mineralitzacions de baritina i minerals de coure i ferro que van donar lloc a l'explotació minera de l'indret.

La mina es va obrir l'any 1906 inicialment per extreure mineral de coure, però més endavant i gràcies a un permís d'investigació, es va confirmar la potència dels filons de baritina objecte de l'explotació principal. La baritina es va explotar entre el 1946 i el 1955, i posteriorment entre el 1964 i el 1978, primer a cel obert i posteriorment amb galeria.

Actualment hi trobem un gran runam situat a l'oest de l'àmbit, que parcialment es troba inclòs en una micro-reserva de papallones establerta pel Parc natural. També s'està tramitant un conveni entre el Parc natural, l'entitat Paisatges Vius i l'ajuntament de Bagà, propietari dels terrenys, per fer un acord de custòdia d'aquest àmbit.

En la zona objecte de la restauració hi trobem diverses galeries mineres abandonades, amb un pou a l'interior, que encara conserven les restes de les vies de les vagonetes. També hi ha una gran xemeneia de ventilació a la part superior. A l'exterior hi ha una gran tremuja de càrrega de material i diverses estructures metàl·liques abandonades.

**Valors ambientals a preservar**

La restauració hauria de preservar la micro-reserva de papallones, que ocupa unes 2 ha de superfície.

L'establiment de la micro-reserva respon a la presència d'una població de moreneta ibèrica (*Aricia morronensis*), una papallona diürna considerada com a Vulnerable al catàleg de fauna salvatge amenaçada de Catalunya (2022).

L'entorn de la mina de la Bòfia és una de les escasses localitats on es troba l'espècie a la serra del Cadí-Moixeró. La seva presència en aquest punt s'explica per l'existència d'una població molt densa de cargola (*Erodium glandulosum*) la planta nutricia de les seves erugues. Aquesta planta es considera rara al Parc Natural ja que només se'n coneixen tres localitats més, però a l'entorn de la mina s'hi han comptat més de 10.000 exemplars.

**Directrius per la restauració**

La restauració de la mina abandonada hauria d'incloure les directrius següents:

- Retirada de tota la ferralla exterior.

C. de la Vinya, 1  
08695 Bagà  
Tel. 93 824 41 51  
Fax 93 824 43 12  
pncadimoixero.dma@gencat.net



 Generalitat de Catalunya  
Departament d'Acció Climàtica,  
Alimentació i Agenda Rural  
**Direcció General  
de Polítiques Ambientals  
i Medi Natural**

Parc Natural del Cadí-Moixeró

- Tancament de totes les galeries per impedir l'accés dels visitants al seu interior (any enrere ja hi va haver un accident mortal d'un visitant que va caure dins del pou).
- Tancament de la xemeneia de ventilació.
- Adequació de l'entorn per als visitants, amb instal·lació de plafons informatius sobre aquesta antiga mina, l'ús industrial de la barita, la història de la mina i la seva formació geològica.
- Actuacions que ajudin a incrementar l'hàbitat de la planta *Erodium glandulosum* en llocs no accessibles pels visitants.

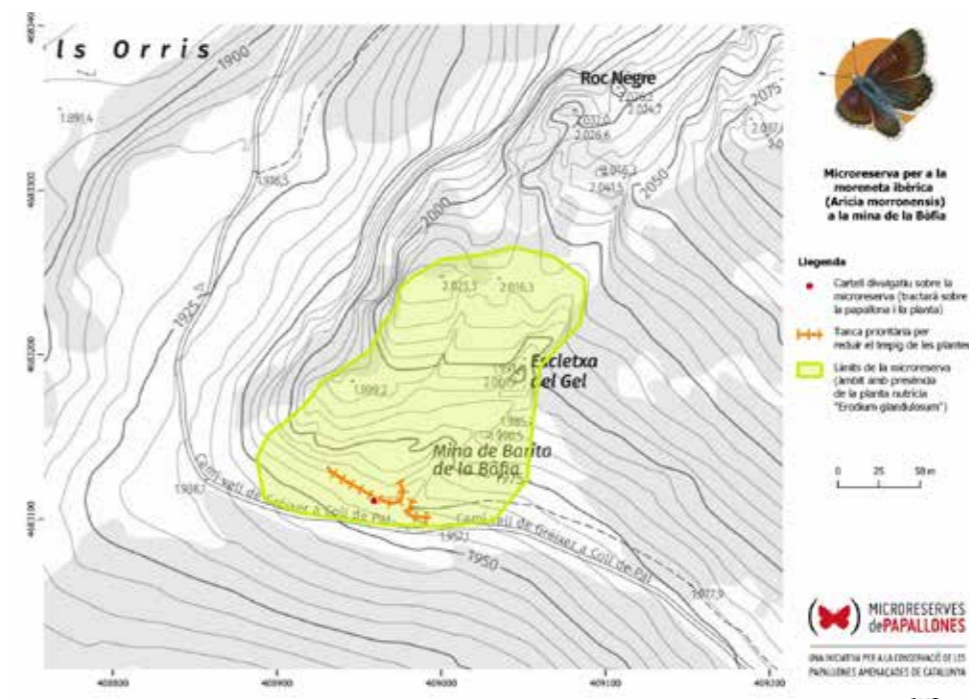
Atentament,

Joan  
Casòliva  
Armengou

Signat digitalment  
per Joan Casòliva  
Armengou  
Data: 2024.03.26  
135246 +0100'

Joan Casòliva Armengou  
Tècnic del Parc natural del Cadí-Moixeró

Bagà, 26 de març de 2024



## ANNEX 01. ANTECEDENTS

Informe Tècnic del Servei d'Informació, Inspecció i Control Ambiental d'Activitats  
Direcció General de Canvi Climàtic i Qualitat Ambiental (17/04/2024). 3/3



Generalitat de Catalunya  
Departament d'Acció Climàtica,  
Alimentació i Agenda Rural  
**Direcció General de Canvi  
Climàtic i Qualitat Ambiental**

**Directrius per a la restauració**

En el moment de la redacció del projecte per a la restauració de l'activitat abandonada s'hauran de tenir en compte els aspectes esmentats a continuació:

- Retirada de tota la ferralla de l'àmbit. Fet que inclou la tremuja que domina la vista principal de l'explotació des de la pista forestal i les vies de les vagonetes.
- Tancament de totes les galeries que impedeixi l'accés a les galeries i pous dels nombrosos visitants que transiten la pista forestal propera. Aquest fet és especialment imperatiu degut a la sinistralitat de l'emplaçament amb dos accidents mortals en els anys 1964 i 1985.
- Així mateix, també caldrà planejar el tancament de la xemeneia de ventilació que connecta amb la galeria del pou de 16 metres de profunditat.
- Adequació de l'entorn per als visitants amb la instal·lació de plafons informatius sobre la història de l'antiga explotació minera, l'ús industrial de la barita i la formació geològica de l'emplaçament.
- Actuacions que ajudin a preservar les poblacions d'*Aricia morronensis* i a incrementar l'hàbitat de la planta *Erodium glandulosum* en llocs no accessibles pels visitants.

La Mina Barita es troba dins l'espai xarxa Natura 2000 del "Prepirineu Central Català" (ES0000018). Aquesta catalogació comporta una sèrie de criteris a seguir per a la conservació d'espècies i hàbitats d'interès comunitari que puguin ocupar l'emplaçament, especialment aquells que siguin prioritaris. La zona ocupada per l'antiga explotació es correspon amb l'hàbitat d'interès comunitari de "costers rocosos calcaris amb vegetació rupícola" (8210), el qual té consideració d'element clau per a la declaració de l'espai. Per aquest motiu, els treballs de restauració de l'espai hauran de garantir la conservació de l'hàbitat sense malmetre la seva estructura, qualitat i dinàmica ecològica durant el transcurs de les actuacions projectades.

**Conclusions**

- Actualment no hi ha cap activitat extractiva en actiu. Des de l'abandó de l'explotació, no s'ha realitzat cap tipus de restauració i l'espai representa un perill pels visitants del Parc Natural, especialment per la seva proximitat a la pista forestal.
- L'antiga activitat es troba dins del Parc Natural del Cadí-Moixeró, el qual forma part de l'espai Prepirineu Central Català (ES0000018) de la Xarxa Natura 2000.
- La finca es tracta d'un bé comunal pertanyent a l'ajuntament de Bagà.
- El temps transcorregut des de l'explotació de l'activitat i el seu estat actual sense haver-se efectuat cap treball per restaurar l'indret, justifica la intervenció de l'administració per aconseguir la correcta restauració dels terrenys afectats.
- Per tot l'exposat, es considera necessari procedir a la restauració de l'activitat abandonada Mina Barita, al terme municipal de la Bagà.

Finançat per la Unió Europea  
NextGenerationEU

GOBERNO DE ESPAÑA

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Next Generation Catalunya

Generalitat de Catalunya

Districte Administratiu  
Carrer del Foc, 57 - Edifici A  
08038 Barcelona  
Telèfon: 93 857 40 00  
[accioclimatica.gencat.cat](mailto:accioclimatica.gencat.cat)



Generalitat de Catalunya  
Departament d'Acció Climàtica,  
Alimentació i Agenda Rural  
**Direcció General de Canvi  
Climàtic i Qualitat Ambiental**



Figura 1: Àrea d'afecció de l'activitat abandonada Mina Barita en color vermell.

Guillem Folch de la Iglesia

Tècnic del Servei d'Informació, Inspecció i  
Control Ambiental d'Activitats

Signat electrònicament

M<sup>a</sup> Dolors Mestre Vivó

Responsable d'Avaluació i Restauració  
d'Activitats Extractives (e.f.)

Signat electrònicament

Finançat per la Unió Europea  
NextGenerationEU

GOBERNO DE ESPAÑA

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Next Generation Catalunya

Generalitat de Catalunya


Districte Administratiu  
Carrer del Foc, 57 - Edifici A  
08038 Barcelona  
Telèfon: 93 857 40 00  
[accioclimatica.gencat.cat](mailto:accioclimatica.gencat.cat)

## ANNEX 01. ANTECEDENTS

Informe Tècnic de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (17/06/2024)

1/2

Identificació de l'expedient **ICGC.TAM-0126/2024**

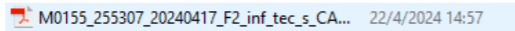


**Informe tècnic relatiu a la consulta sobre el Programa de restauració de l'activitat extractiva abandonada Mina Barita (AE 255-307), del municipi de Bagà (Berguedà).**

---

**Sol·licitud**  
La Direcció General de Canvi Climàtic i Qualitat Ambiental, mitjançant eValisa de data 22 d'abril de 2024, ha remès a Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) el document tècnic referent al Programa de restauració de l'activitat extractiva abandonada Mina Barita (AE 255-307), del municipi de Bagà (Berguedà), i sol·licita a aquest Institut que en el termini d'un mes emeti un informe amb les consideracions sobre el contingut que haurà de tenir el projecte de restauració i qualsevol altra documentació que considerem convenient que sigui incorporada a l'expedient. (núm. de registre d'entrada de l'ICGC 9032/183639/2024 22/ de 22/4/2024).

**Documentació**  
La sol·licitud ha vingut acompanyada de la següent documentació en format digital:



La documentació està signada per Guillem Folch de la Iglesia, Tècnic del Servei d'Informació, Inspecció i Control Ambiental d'Activitats i M<sup>a</sup> Dolors Mestre Vivó, Responsable d'Avaluació i Restauració d'Activitats Extractives.


**Normativa**  
L'informe s'emeta en virtut de les funcions que té assignades aquest Institut segons l'article 3 de la Llei 19/2005, de 27 de desembre, de l'Institut Geològic de Catalunya (avui Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya), en relació a l'article 6.3 del Decret 168/2009, de 3 de novembre, de desplegament parcial de la Llei 19/2005, de 27 de desembre, de l'Institut Geològic de Catalunya.

**Antecedents**  
Aquest Institut no ha emès informes en relació a l'àmbit del projecte que es proposa.


**Informe**  
En virtut de la sol·licitud rebuda, vista la documentació que l'acompanya i tenint en compte la normativa d'aplicació, aquest Institut emet la seva opinió en els termes següents:

En relació al patrimoni geològic, l'àmbit no inclou cap espai d'interès geològic, tal i com es troben delimitats a l'Inventari d'espais d'interès geològic de Catalunya vigent a la data d'elaboració d'aquest informe i consultable a: <https://icgc.cat/ieig>.

1



Identificació de l'expedient **ICGC.TAM-0126/2024**



No obstant això, l'espai es troba catalogat dins les Àrees d'interès geològic del Parc Natural del Cadí-Moixeró, com a Mina de barita de la Bòfia, d'interès mineralògic-metal·logenètic.

Aquest Institut valora positivament la directriu per a la restauració inclosa a l'Informe tècnic, consistent en l'adequació de l'entorn per als visitants amb la instal·lació de plafons informatius sobre la història de l'antiga explotació minera, l'ús industrial de la barita i la formació geològica de l'emplaçament. Aquestes mesures seran valorades amb detall quan es disposi del projecte per a la restauració de l'activitat abandonada.

En relació als riscos geològics, la documentació revisada no conté informació sobre la presència de talussos en la restauració prevista, ni es plantegen directrius per a la restauració en aquest aspecte. Per tant, ateses les característiques de l'emplaçament, no podem valorar aquest aspecte fins a la valoració del projecte per a la restauració de l'activitat abandonada.

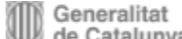
**Conclusions**  
Un cop valorada la documentació que ha pogut ser consultada, tenint en compte la sol·licitud que ens ha estat remesa i que aquest Institut no ha emès cap informe previ en relació aquesta activitat extractiva abandonada, emetem la nostra opinió en els termes següents:

- En relació la possible afectació al medi geològic a l'àmbit del projecte, aquest Institut no té cap consideració a emetre en relació la documentació presentada en relació els efectes sobre el medi geològic mentre no es defineixin les condicions del projecte de restauració.
- En relació al patrimoni geològic, aquest Institut valora positivament la directriu per a la restauració inclosa a l'Informe tècnic, consistent en l'adequació de l'entorn per als visitants amb la instal·lació de plafons informatius sobre la història de l'antiga explotació minera, l'ús industrial de la barita i la formació geològica de l'emplaçament. Aquestes mesures seran valorades amb detall quan es disposi del projecte per a la restauració de l'activitat abandonada.

**Altres consideracions en relació amb l'emissió del present informe**  
L'informe s'emeta en base a la documentació tècnica i a la informació geològica que actualment disposa l'ICGC, als coneixements tècnics de qui ho subscriu i d'acord amb la documentació que ha estat proporcionada per la Direcció General de Canvi Climàtic i Qualitat Ambiental.

Excepte errors o omissions involuntàries aquest Institut emet el present informe havent comprovat que la documentació tècnica que ens ha estat facilitada és la requerida i que en la seva formulació s'ha tingut en compte la normativa aplicable, a la vegada que s'ha seguit la metodologia corresponent a la seva naturalesa.

2






## ANNEX 01. ANTECEDENTS

Informe Tècnic de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (17/06/2024)

2/2

Document d'Inici del projecte

0/6



Identificació de l'expedient **ICGC.TAM-0126/2024**

La responsabilitat derivada de la correcta aplicació de la normativa i de la metodologia tècnica correspon a les persones autores de la documentació tècnica aportada, i en cap cas es podrà considerar responsable a l'ICGC ni al seu personal.


L'Institut no respon dels errors o les deficiències que es puguin produir en l'emissió d'informes com a conseqüència de la inexactitud, la insuficiència o la manca de puntualitat en el subministrament de la informació o les actuacions requerides per l'Institut a l'organisme peticionari de l'informe.

L'Institut no assumeix cap responsabilitat pels canvis legals que afectin a l'informe a emetre, i que tinguin lloc després de l'emissió del mateix, o un cop iniciat, en el supòsit que el criteri d'assessorament adoptat no permeti rectificar-los.


Les declaracions anteriors no comporten que s'assumeixi qualsevol obligació o responsabilitat que no hagi estat expressament exclosa, sinó que s'haurà d'estar als termes de l'encàrrec i de la normativa aplicable.

Carme Puig i Civera  
Subdirectora de Geologia i Geofísica

Signat digitalment per  
Carme Puig Civera - DNI  
46665913V (SIG)  
Data: 2024.06.17 14:04:54  
+02'00'



3



Generalitat de Catalunya  
Forestal Catalana, SA

## DOCUMENT D'INICI DEL PROJECTE

### SOBRE L'EXPEDIENT DE RESTAURACIÓ DE L'ACTIVITAT EXTRACTIVA ABANDONADA "MINA BARITA" AL TERME MUNICIPAL DE BAGÀ (BERGUEDÀ) Codi AEA: 255-307

**Dades generals**

**Promotor:** Direcció General de Canvi Climàtic i Qualitat Ambiental

**Gestor:** Forestal Catalana, S.A.

**Tipus:** Projecte constructiu

**Classe:** Restauració ambiental

**Subclasse:** Activitat extractiva abandonada

**Títol abreujat:** Projecte de Restauració "Mina Barita"

**Clau:** AEA 255-307

**Municipi:** Bagà

**Comarca:** Berguedà

**Superfície:** 4684,5 m<sup>2</sup>

**Antecedents**

El 20 de juny de 2022, la Conferència Sectorial de Medi Ambient aprova el repartiment i la distribució territorial de crèdits relatius al component 4 "Conservació i restauració d'ecosistemes i la seva biodiversitat", del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència (PRTR), destinats a la restauració de sòls afectats per la mineria, que forma part del conjunt d'actuacions que rebran fons europeus Next Generation. Una de les activitats proposades per la Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic (DGQACC) és la "Mina Barita" Codi ExS/RAB: 006/22/AB

El 3 d'octubre de 2023, personal tècnic de Forestal Catalana, SA, realitza una inspecció sobre el terreny on constata l'estat d'abandonament de l'antiga activitat extractiva.

Document d'Inici del projecte 1/6

El 18 de març de 2024, la DGQACC sol·licita al Parc Natural del Cadí-Moixeró l'emissió d'un informe en relació a l'activitat extractiva "Mina Barita". L'informe ha d'incloure informació en detall respecte a la seva situació actual, els valors ambientals a preservar i recomanacions de directrius a seguir per a l'hora de la seva restauració. El 26 de març de 2024, el tècnic geòleg del Parc Natural del Cadí-Moixeró emet l'informe sobre l'activitat extractiva abandonada anomenada "Mina Barita", la restauració de la qual es podia acollir als fons europeus Next Generation.

El personal de Forestal Catalana, SA, ha dut a terme una inspecció visual de l'àmbit d'estudi de l'activitat extractiva abandonada "Mina Barita". La inspecció visual prèvia s'ha realitzat en 2 visites, els dies 03/10/2023 (seguiment videogràfic) i 09/05/2024.

### Localització

La "Mina Barita" o "Mina de la Bòfia" es localitza a Bagà a l'extrem septentrional de la comarca del Berguedà. L'indret es situa al vessant sud del massís de la Tosa, molt a prop de l'antic poblet de Gréixer i molt proper també de Coll de Pal. Per accedir cal agafar la carretera C-16 fins a Guardiola de Berguedà, allà incorporar-se a la BV-4025 durant 12,2 quilòmetres, un cop passat el mirador dels Orris, agafar a la nostra esquerra una pista forestal. (Coordenades UTM-31N-ETRS89 (X, Y): 408966, 4683159).

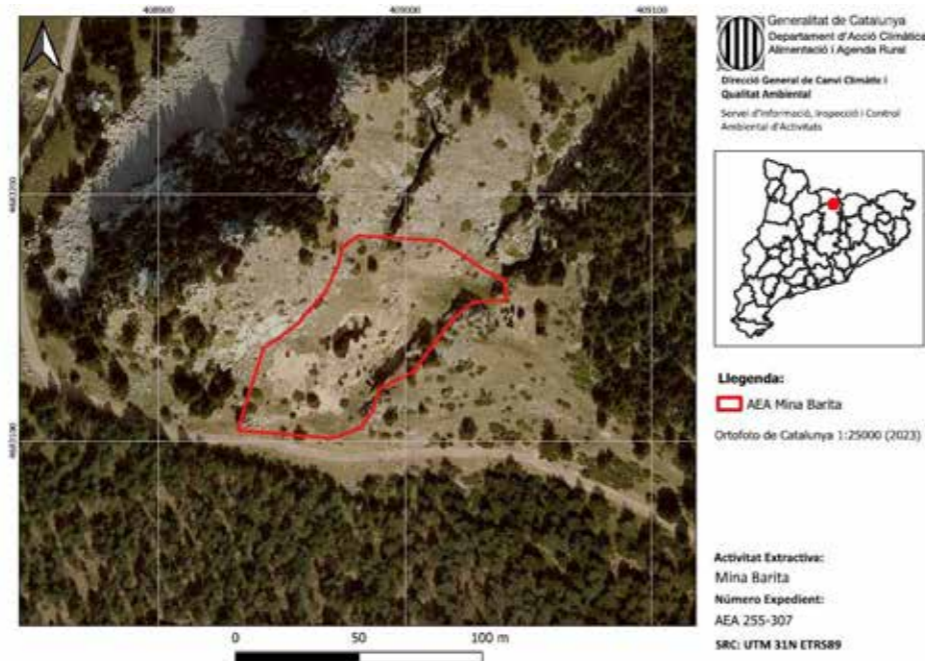


Figura 1. Plànol de l'activitat extractiva "Mina Barita". En vermell, l'àmbit que es va veure afectat per l'activitat extractiva. La superfície ocupa una superfície de 0,99 hectàrees. Font: Informe tècnic del Servei d'Informació, Inspecció i Control Ambiental d'Activitats (SIICAA).

### Antecedents de l'explotació

La "Mina Barita" és una activitat extractiva localitzada en un entorn geològic format per calcàries devonians les quals van patir un procés de carstificació i rebliment secundari amb mineralitzacions de baritina i minerals de coure i ferro, fet que va donar lloc a la seva explotació. També s'anomena a l'indret "Mina de la Bòfia", paraula que denomina un lloc esfondrat generat per fenòmens càrstics.

L'explotació de les mines per a l'extracció de baritina es feia en galeries subterrànies seguint el filó d'aquest mineral, i expulsant fora de la mina el material d'abocament de runam.

Segons antecedents, "La mina es va obrir l'any 1906, inicialment per extreure mineral de coure, però, més endavant i gràcies a un permís d'investigació, es va confirmar la potència dels filons de baritina objecte de l'explotació principal. La baritina es va explotar entre el 1946 i el 1955, i posteriorment entre el 1964 i el 1978, primer a cel obert i posteriorment amb galeria."

Actualment encara hi ha restes de les construccions i la infraestructura pròpia de l'activitat minera que s'hi realitzava.

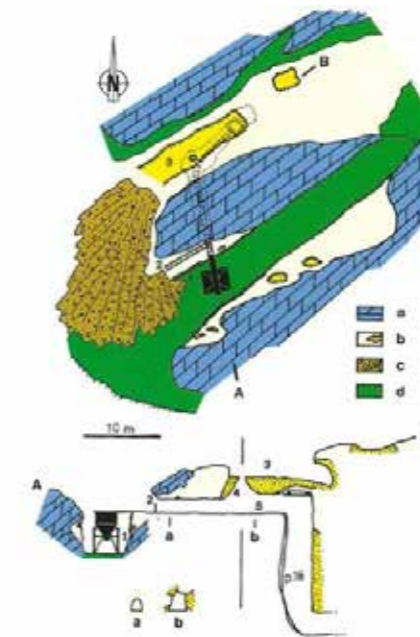


Figura 2. Font: Documentació facilitada pel Parc Natural del Cadí Moixeró.

Fig. 71: Esquema i secció de l'explotació de barita a la mina de la Bòfia. Principals punts d'interès: a) Dolòmits blaus; b) dolòmits marans amb bosses de mineral; c) escorcoll i d) cobert.

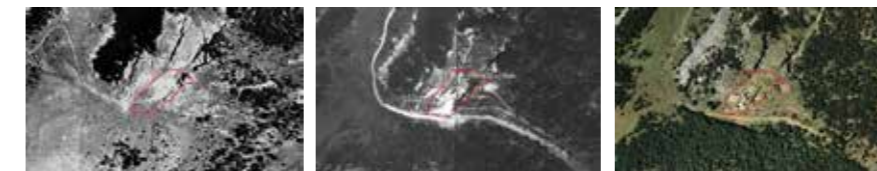


Figura 3. Evolució del paisatge a l'entorn de l'explotació minera sobre ortofotomapa del ICGC.

Anys 1958. S'observa la traça de l'antic camí per arribar a la mina.

Anys 1970-77 Explotació minera en funcionament. S'observen traces de camins miners i ampliacions de les zones de runams. L'antic camí és substituït per una pista forestal.

Anys 2009 Abandonament. S'observa l'evolució forestal de l'entorn de l'extractiva.

## ANNEX 01. ANTECEDENTS

Document d'Inici del projecte 2/6

**Situació actual**

La "Mina Barita" o "Mina de la Bòfia" es troba en un paratge muntanyós amb fort desnivell. A la part est de l'àmbit de l'activitat extractiva trobem una "trinxera" de gran pendent creada per processos de carstificació. En aquesta fractura s'hi localitza l'antiga tremuja de càrrega de material. A la paret oest trobem les restes de l'activitat extractiva. En un primer nivell, s'hi localitza: A) una antiga caseta minera, juntament amb l'escombrall de les restes de l'activitat minera. A través d'aquest runam, es pot accedir a un segon nivell on es troba B) l'entrada a la galeria, actualment tapiada. Pujant lleugerament, s'arriba a un tercer nivell, on es troba un D) front d'extracció de minerals, juntament amb C) un pou de respiració de la galeria comentada anteriorment.

Els elements miners que s'observen són:

- **Tremuja**
- **Bocamines** o entrades de mina *amb/sense* continuïtat (A, B, C i D)
- **Vies** per on circulaven les vagonetes (tram de 20 metres)
- **Zona de runams.** Material d'abocament en pendent a la sortida de les bocamines. Actualment trobem un gran runam situat a l'oest de l'àmbit, que parcialment es troba inclòs en una micro-reserva de papallones establerta pel Parc natural.

S'adjunta annex "*Informe de la visita d'inspecció*" del dia 09/05/2024 amb esquema i croquis dels diferents elements.

**Objecte del projecte**

El projecte ha de tenir com objectiu principal la restauració ecològica, ambiental i paisatgística de l'espai afectat directament per l'explotació minera i les seves àrees d'afectació (runams, pistes mineres, talussos, instal·lacions, etc...). El projecte haurà de definir les actuacions necessàries per recuperar la biodiversitat, propiciar la seva transformació per restablir una dinàmica natural i eliminar els riscos per a les persones i béns associats a aquests passius.

Tenint en compte el "*Plec Tècnic de prescripcions tècniques que han de regir el contracte de serveis d'assistència tècnica per a la redacció de projectes de Restauració d'Activitats extractives abandonades*" i en base a la situació actual de l'indret, es proposen les següents actuacions:

- Afavorir la biodiversitat i protecció d'espècies amenaçades.
- Integrar l'àrea restaurada amb el paisatge de l'entorn.
- Mantenir o restablir elements del paisatge que tenen valor cultural o històric.

Pel que fa a la promoció dels valors ambientals, es proposen les següents actuacions:

- Reduir l'erosió del sòl.
- Millora de la resiliència: fer que la restauració sigui més resistent al canvi climàtic, incendis o altres fenòmens naturals.
- Senyalització i cartellera informativa.

Les actuacions que es proposin, a tals objectius, hauran de tenir especial cura en la preservació del medi natural existents, especialment pel que fa a no malmetre la vegetació natural, i seran de mínim impacte ambiental.

**Condicionants a tenir en compte**

- L'àmbit del projecte es troba dins Parc Natural del Cadí-Moixeró, Pla d'espais d'interès natural (PEIN) i Espais Naturals de Protecció Especial (ENPE)
- L'àmbit del projecte es troba dins la Xarxa Natura 2000, englobat dins l'espai "Prepirineu central català", codi ES0000018.
- L'àmbit del projecte es troba dins del forests públic núm. 4 "Bosc i muntanya comuna", codi 1019, recollit al Catàleg de forests d'utilitat pública.
- L'àmbit del projecte es troba dins de l'Hàbitat d'Interès Comunitari HIC 8210: "Costers rocosos calcaris amb vegetació rupícola".
- Element d'interès geològic. La "Mina de barita de la Bòfia" està categoritzada com un element d'interès geològic pendent de valoració dins l'Inventari espais naturals protegits.
- L'àmbit del projecte es troba dins del perímetre d'una micro-reserva de papallones per la presència d'una població de la Moreneta ibèrica (*Aricia morronensis*), una papallona diürna de poblacions escasses i disperses considerada com a vulnerable d'acord amb el Catàleg de fauna salvatge amenaçada de Catalunya (2022).
- L'àmbit del projecte es troba dins la Reserva Nacional de Caça del Cadí, aprovada a través de la *Llei estatal 37/1966, sobre creació de Reserves Nacionals de Caça*.
- L'àmbit del projecte es troba es un espai catalogat com a sòl de protecció especial dins del Pla territorial parcial de les Comarques Centrals.



## ANNEX 01. ANTECEDENTS

Document d'Inici del projecte 3/6

- L'àmbit del projecte es troba dins del espai afectat pel Pla de recuperació del trençalòs (*Gypaetus barbatus*), aprovat a través del *Decret 282/1994, de 29 de setembre, pel qual s'aprova el Pla de recuperació del trençalòs a Catalunya*.
- Al marge sud de l'àmbit del projecte discorre Camí vell de Gréixer a Coll de Pal, pertanyent al GR150/4-2.

**Aspectes tècnics a analitzar.**

- **Titularitat.** Els terrenys que engloben l'àmbit del projecte són públics, el titular del qual es l'Ajuntament de Bagà (parcel·la amb referència cadastral 08016A00500001). Segons informe tècnic del Parc Natural, *"la titularitat tant dels terrenys de la mina Barita com de l'espai de la micro-reserva de papallones pertanyen a l'Ajuntament de Bagà com a béns comunals, de manera que la comunitat veïnal que la conforma és la qui pot treure'n profit, com per exemple l'ús ramader per a pastures"*.
- **Morfologia.** La zona del projecte presenta un desnivell d'uns 30 metres des del punt més elevat al nord de l'àmbit, fins al més baix al sud del límit projectat. Actualment trobem un pista forestal d'accés que arriba a la part més baixa o primer nivell. Aquesta pista disposa de l'amplada necessària per al trànsit de maquinària o vehicles. Malgrat això, trobem bocamines en nivells superiors sense accés. S'hauran d'avaluar els accessos als nivells superiors (s'estudiarà la possibilitat d'una "escala" o únic accés per accedir als nivell superiors).
- **Biodiversitat.** La zona d'escombrall o runam es troba parcialment inclòs en una micro-reserva de papallones (*Aricia morrenensis*). Es valorarà l'estratègia per potenciar la seva planta nòctua (*Erodium glandulosum*). Cal tenir present que hi ha un conveni entre el Parc Natural i l'entitat Paisatges Vius i l'Ajuntament de Bagà per un acord de custòdia. També es tindrà en compte l'estudi *"Accions per a la conservació i seguiment de papallones diürnes amenaçades del Parc Natural del Cadí-Moixeró. 2023"*, redactat per la empresa Paisatges Vius.
- **Elements miners.**  
Bocamines i galeries. Tant l'informe del Parc Natural com de la Direcció General de Canvi Climàtic i Qualitat Ambiental indiquen que s'ha de procedir a *"Tancament de totes les galeries que impedeixi l'accés a les galeries i pous dels nombrosos visitants que transiten la pista forestal propera. Aquest fet és especialment imperatiu degut a la sinistralitat de l'emplaçament amb dos accidents mortals en els anys 1964 i 1985"*. No es realitzaran actuacions ni restauració en l'interior de la mina ni galeries. Per als tancaments de boca mines (A,B,C i D) s'haurà de realitzar un estudi del perill de despreniments en totes les zones inestables, i si s'escau, plantejar les mesures de protecció o correcció adequades i suficients. Aquest estudi s'haurà de remetre a l'ICGC per a la seva valoració.  
Cal tenir en compte que les galeries i interiors de mina són possibles hàbitats de quiròpters i coleòpters. Es valorarà realitzar els tancaments accessibles per a aquestes espècies, propiciant un nou hàbitat a l'interior de les mines.  
Tremuja i restes de les vies per on circulaven les vagonetes. Aquests elements miners són representatius i particulars de l'entorn. S'haurà d'avaluar la seva restauració o retirada en funció del seu valor patrimonial.

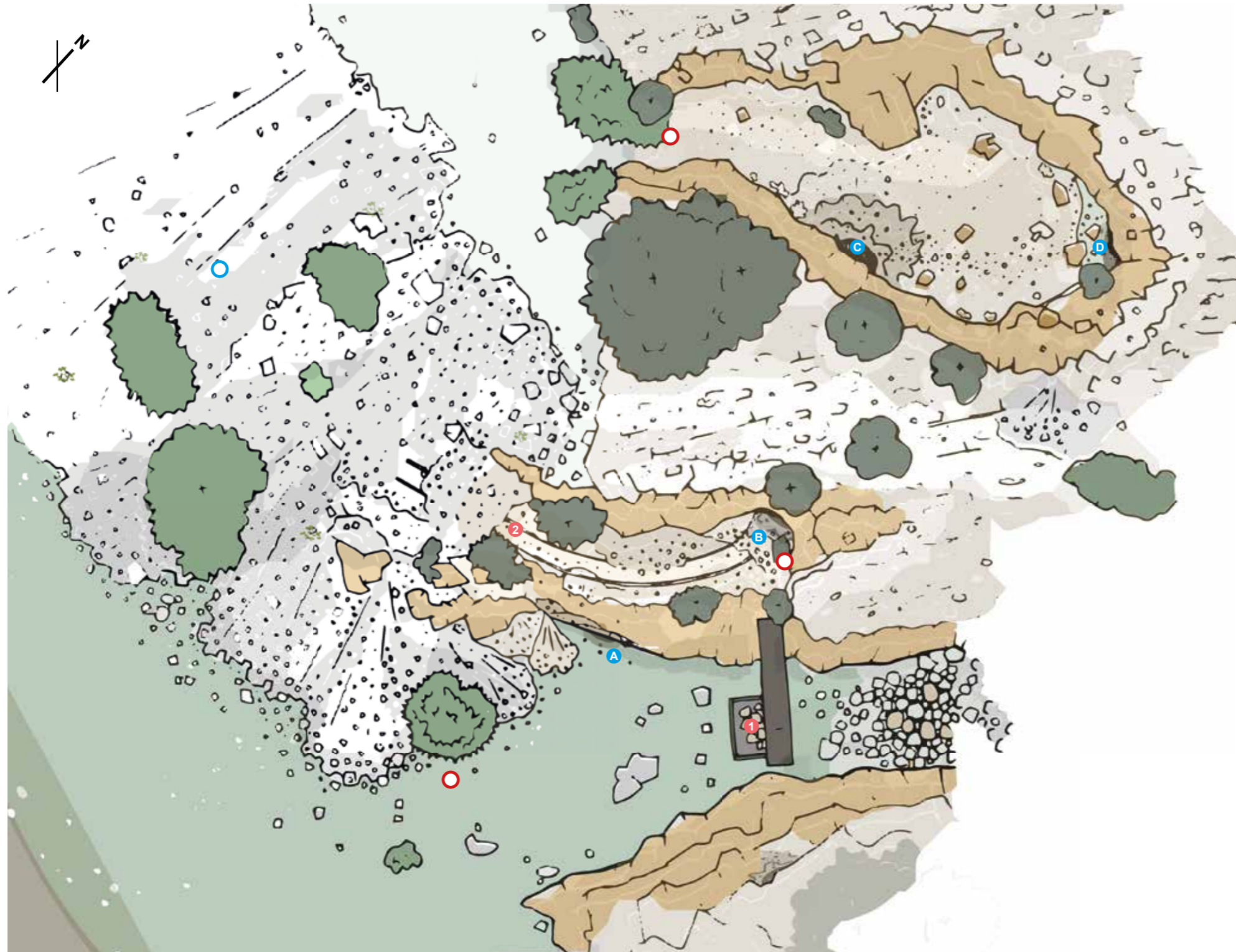
Escombrall o runam. Zona que correspon a l'àmbit de la caragola (*Erodium glandulosum*). Es localitza en un talús d'uns 15 metres d'altura, presenta disgregacions que s'acumulen a la seva base degudes a l'aigua i el vent, així com el pas de persones. S'hauran de delimitar i realitzar tancaments integrats amb el paisatge.

- **Senyalització i cartellera informativa.** Adequació de l'entorn per als visitants amb la instal·lació de plafons informatius sobre la història de l'antiga explotació minera, l'ús industrial de la barita i la formació geològica de l'emplaçament, així com els valors naturals de la recuperació ecològica (el contingut serà proporcionat per el parc). Aquests elements hauran d'anar acompanyats de la senyalització particular.
- **Risc d'incendi.** Amb el *Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals*, el municipi de Bagà queda agrupat entre els municipis amb superfície forestal d'alt risc d'incendi. Aquesta declaració preveu un conjunt de mesures i prohibicions que afecten la propietat, la mateixa administració i els usuaris, entre el 15 de juny i el 15 de setembre.
- **Climatologia** Caldrà tenir present que l'àmbit de la mina es troba a la vessant sud del massís de la Tosa, fet que redueix l'acumulació de neu en les temporades de majors glaçades (de novembre a abril). Com es pot observar, l'època de major precipitacions coincideix amb els mesos de temperatures més elevades, cap a finals d'estiu, reduint el risc d'incendi i la possible activació del Pla ALFA.

**Organismes involucrats**

Ajuntament de Bagà  
Parc Natural del Cadí-Moixeró  
Servei de Gestió Forestal: Direcció General de Boscos i Gestió del Medi.  
Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC)

Document d'Inici del projecte 4/6



Fotografia amb dron

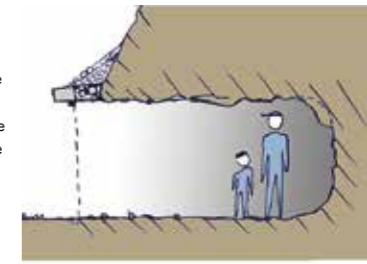
Estructures mineres

- 1 Tremuja
- 2 Vies de les vagonetes
- Boca mina
- Runam\_escombrall

○ Senyalització

A

Utilitzada com a magatzem. Presenta una entrada sense porta (un element d'obra a mode d'encavellada en fa de marc). Té una profunditat de 5,45 metres.



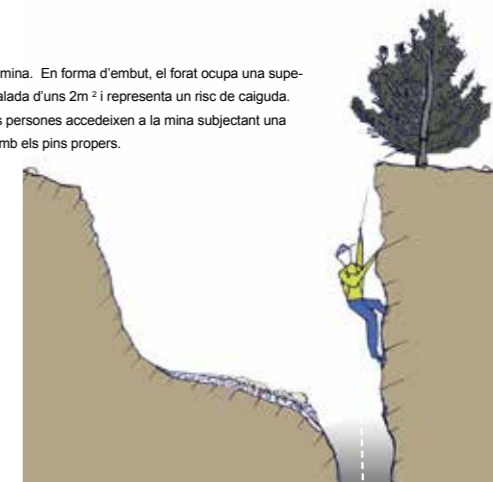
B

Entrada de mina. La paret que tapiava l'accés té un forat que permet l'entrada. S'observen deixalles a l'interior. A l'exterior hi trobem una làpida trencada.



C

Pou de mina. En forma d'embut, el forat ocupa una superfície ovalada d'uns 2m<sup>2</sup> i representa un risc de caiguda. Algunes persones accedeixen a la mina subjectant una corda amb els pins propers.



D

Forats d'excavació, sense continuïtat. Aquests forats s'obrien en el procés de búsqueda de betes de barritina. Es troben en zones ab front d'excavació inestable. S'observen blocs inestables i caiguda de pedres.



Esquema de les principals bocamines



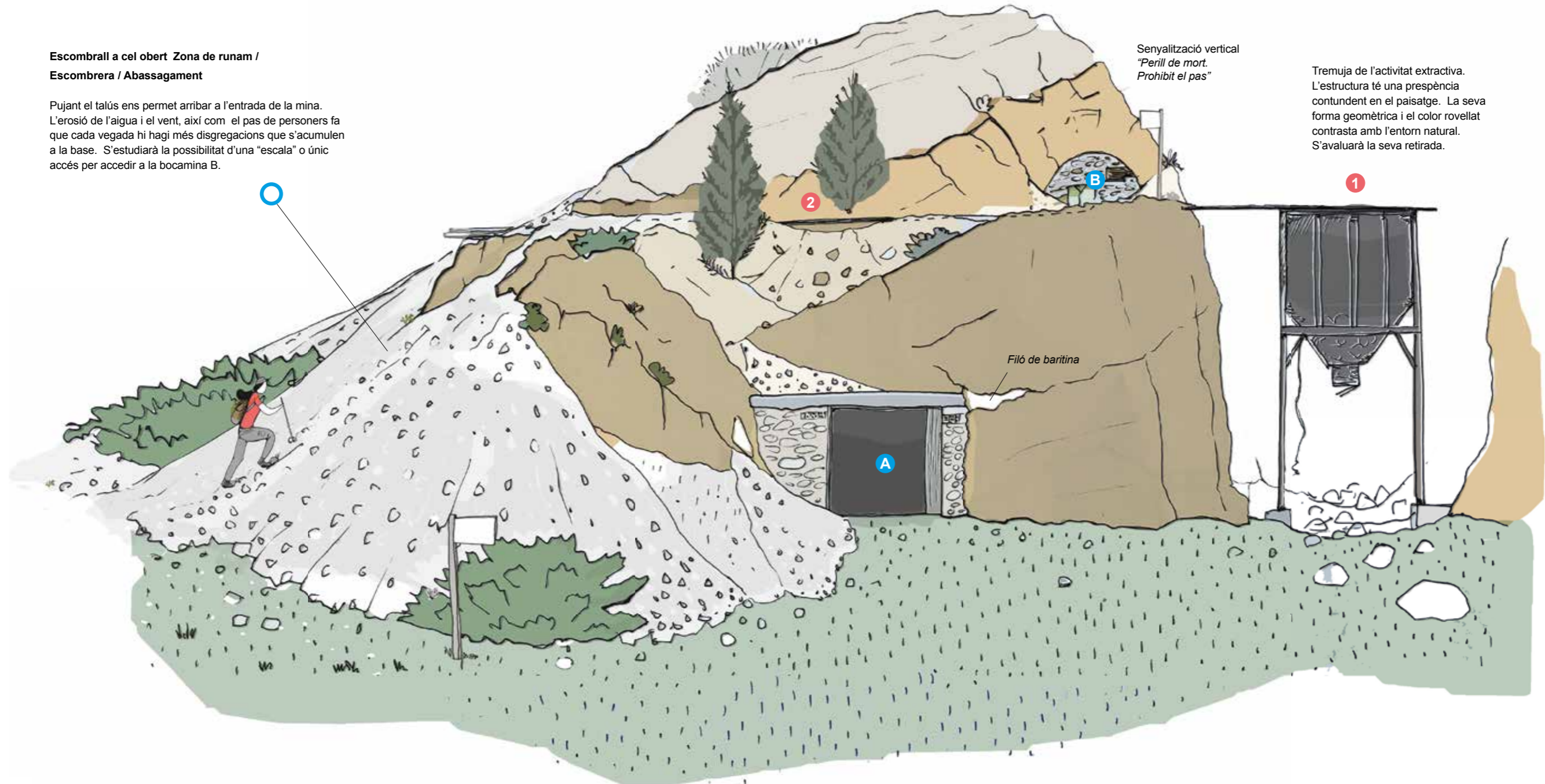
Document d'Inici del projecte 5/6

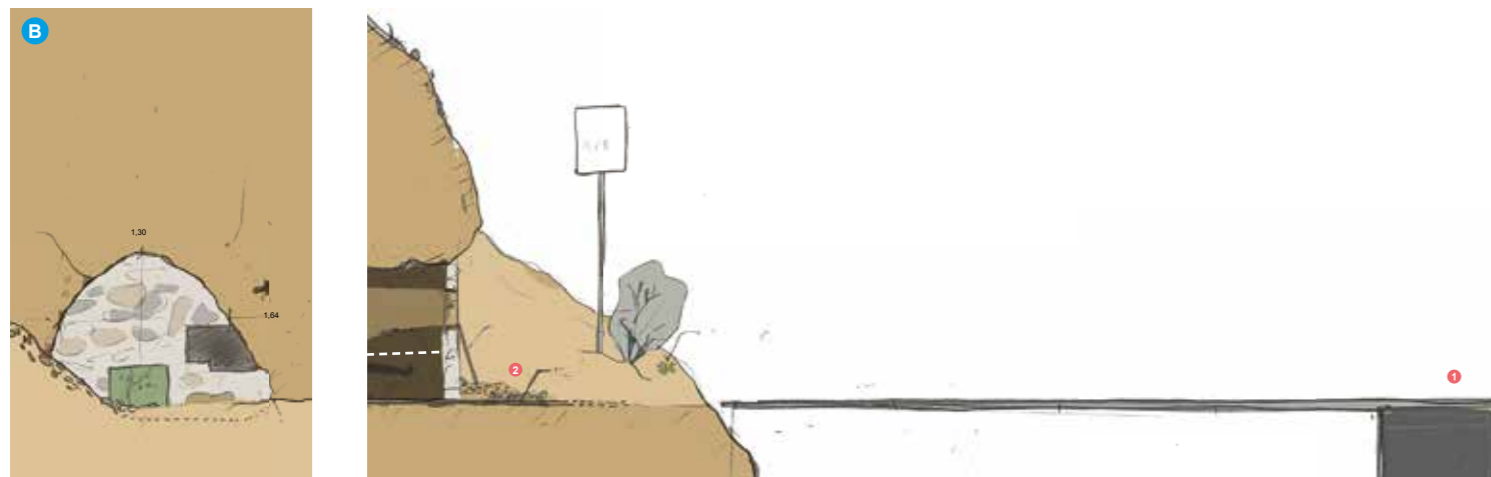
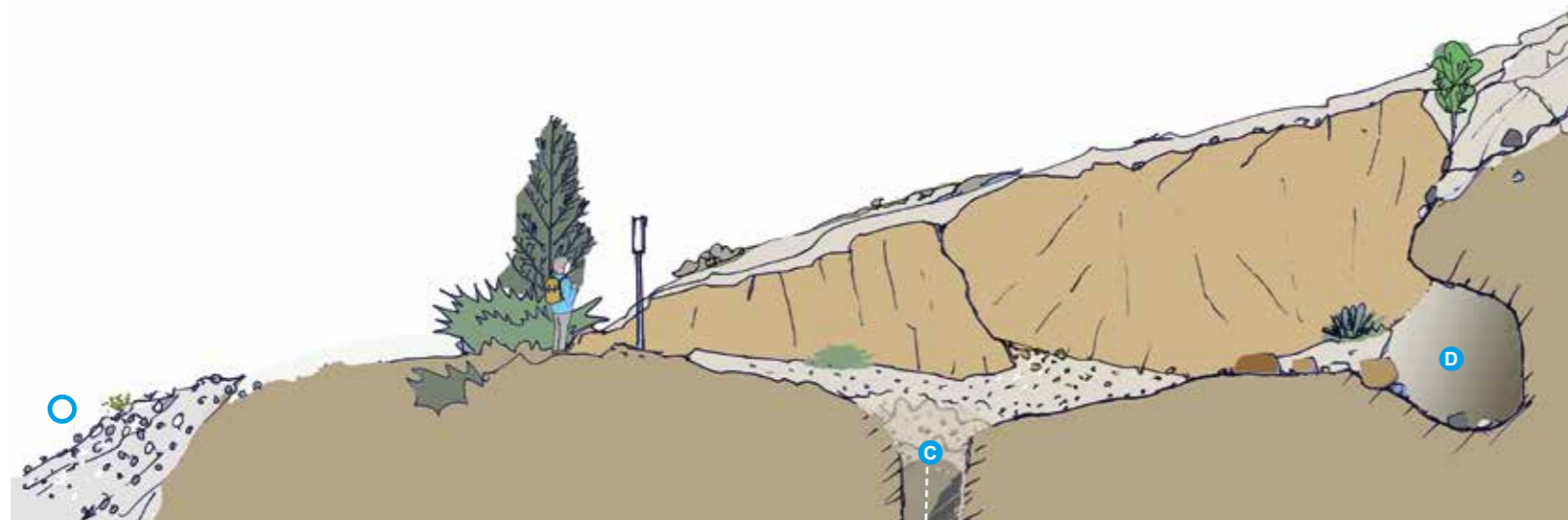
**Escombrall a cel obert Zona de runam /  
Escombrera / Abassagament**

Pujant el talús ens permet arribar a l'entrada de la mina.  
L'erosió de l'aigua i el vent, així com el pas de personers fa que cada vegada hi hagi més disgregacions que s'acumulen a la base. S'estudiarà la possibilitat d'una "escala" o únic accés per accedir a la bocamina B.

Senyalització vertical  
"Perill de mort.  
Prohibit el pas"

Tremuja de l'activitat extractiva.  
L'estructura té una presència  
contudent en el paisatge. La seva  
forma geomètrica i el color rovellat  
contrasta amb l'entorn natural.  
S'avaluarà la seva retirada.





Avaluació de riscos geològics

**A**

**Perillositat mitjana**

S'observen disgregacions i fractures en l'entrada i sostre interior. L'estructura a l'entrada està malmesa, es poden observar les armadures rovellades i pedres amb risc de caiguda.

**B**

**Perillositat alta**

El talús que corona la mina presenta és rocós, amb forta pendent i s'observa perillositat alta per caiguda de blocs. El tancament d'obra es va fer amb totxana i s'hi ha fet un forat.

**C**

**Perillositat alta**

Desprendiments, caiguda de pedres i escolament superficial cap a l'interior del pou de mina.

**D**

**Perillositat mitjana**

El talús que corona la boca és rocós, amb forta pendent i molt fracturat. S'observa perillositat alta per caiguda de blocs.

Risc de desprendiments i caigudes de roca

- Perillositat alta
- Perillositat mitjana
- Perillositat baixa





ANNEX 02 REPORTATGE FOTOGRÀFIC





**Vol de dron**

31/10/2023  
10/04/2025



**Fotografies**

31/10/2023  
09/05/2024  
11/06/2024  
10/04/2025





**Entrada de mina A**

Actuacions previstes

Tancament de l'accés amb reixa



**Entrada de mina B**

Actuacions previstes

Tancament de l'accés amb reixa





Entrada B



Entrades C i D





Entrada de mina C



Entrada de mina D





Tremuja





Vies de vagonetes





**TANCAMENTS**

**Valla de fusta**



**TANCAMENTS**

**Corda**





SENYALITZACIÓ I CARTELLERA  
INFORMATIVA





Caragola de roca (*Erodium glandulosum*)



VEGETACIÓ



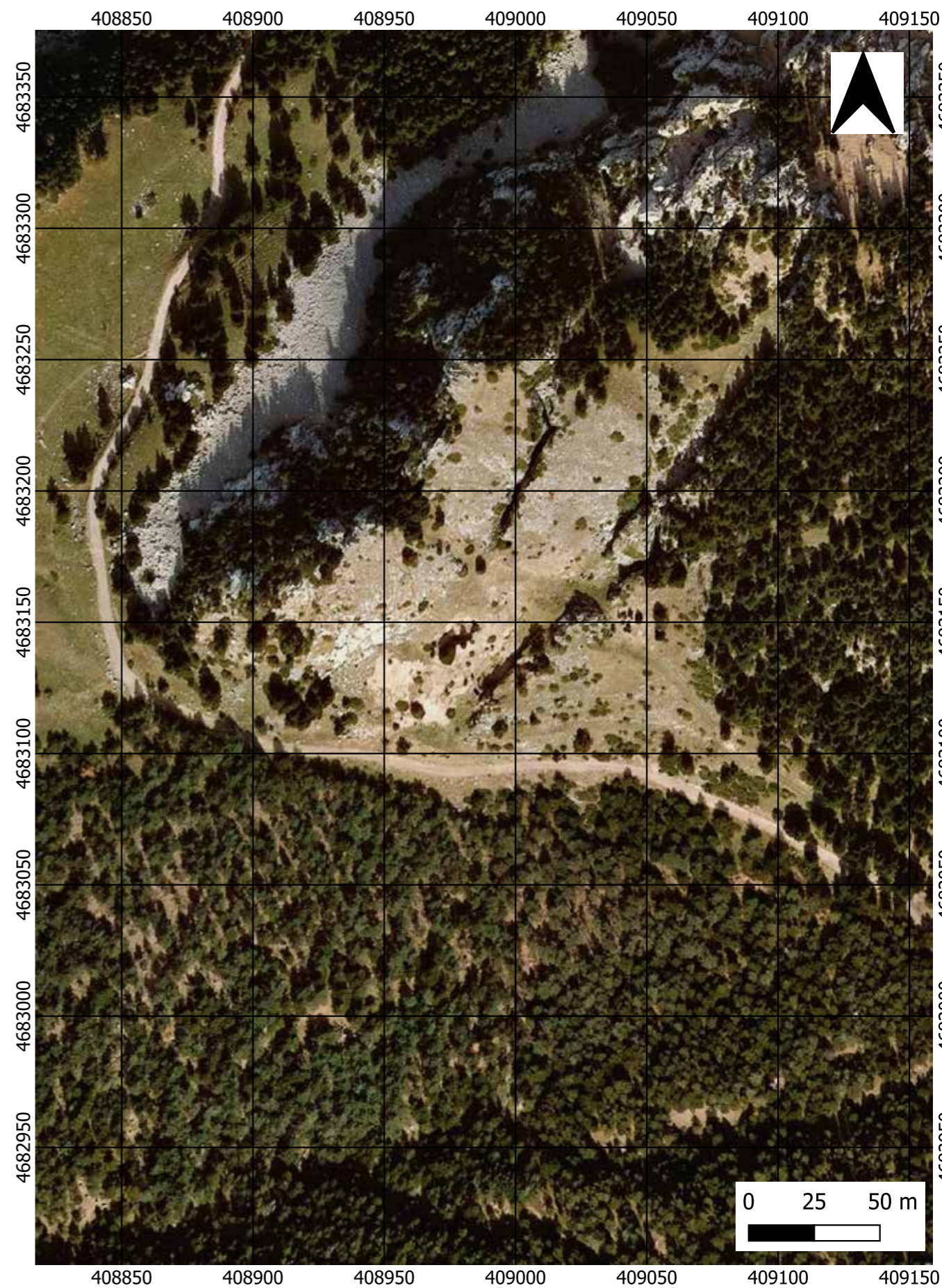
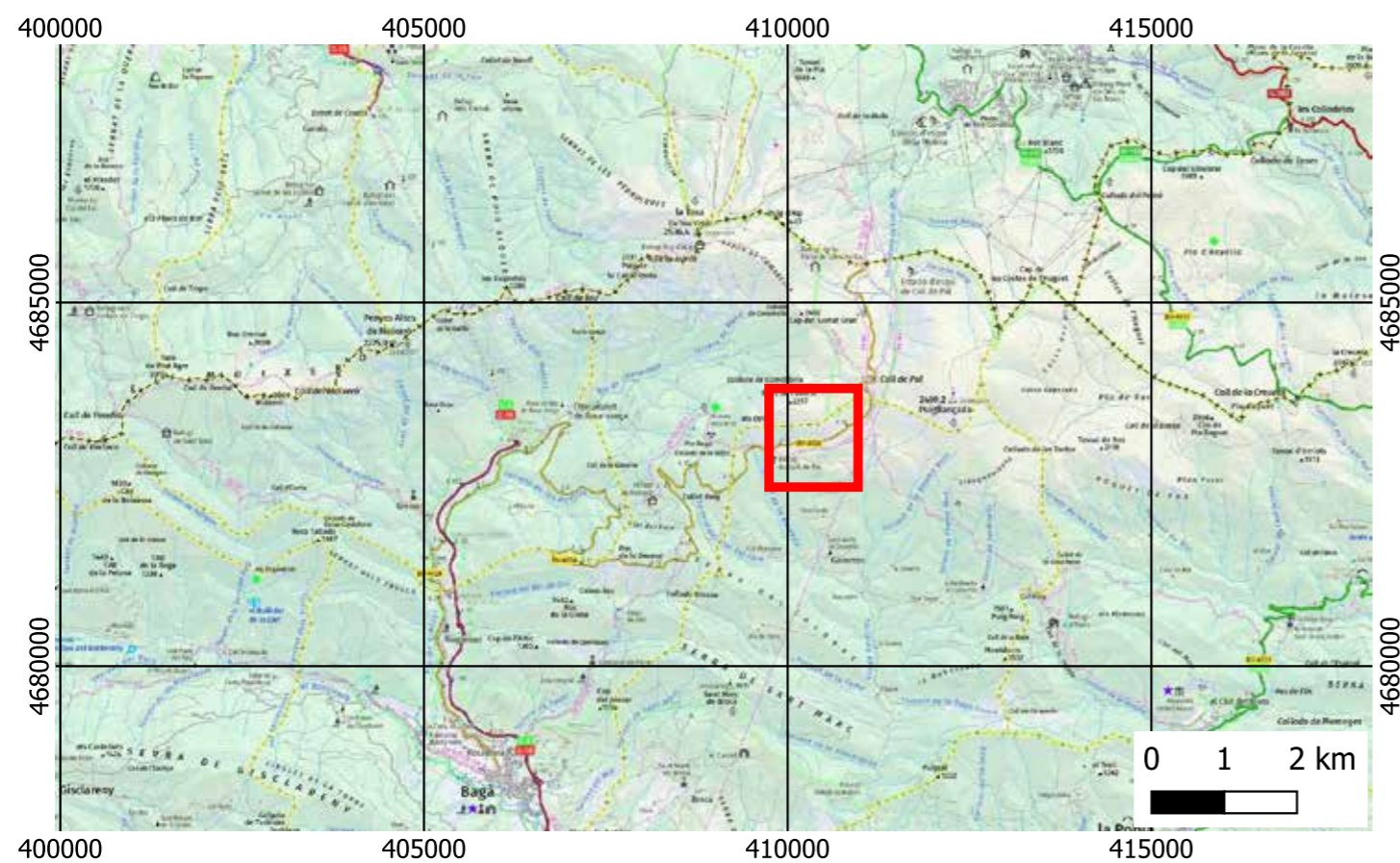
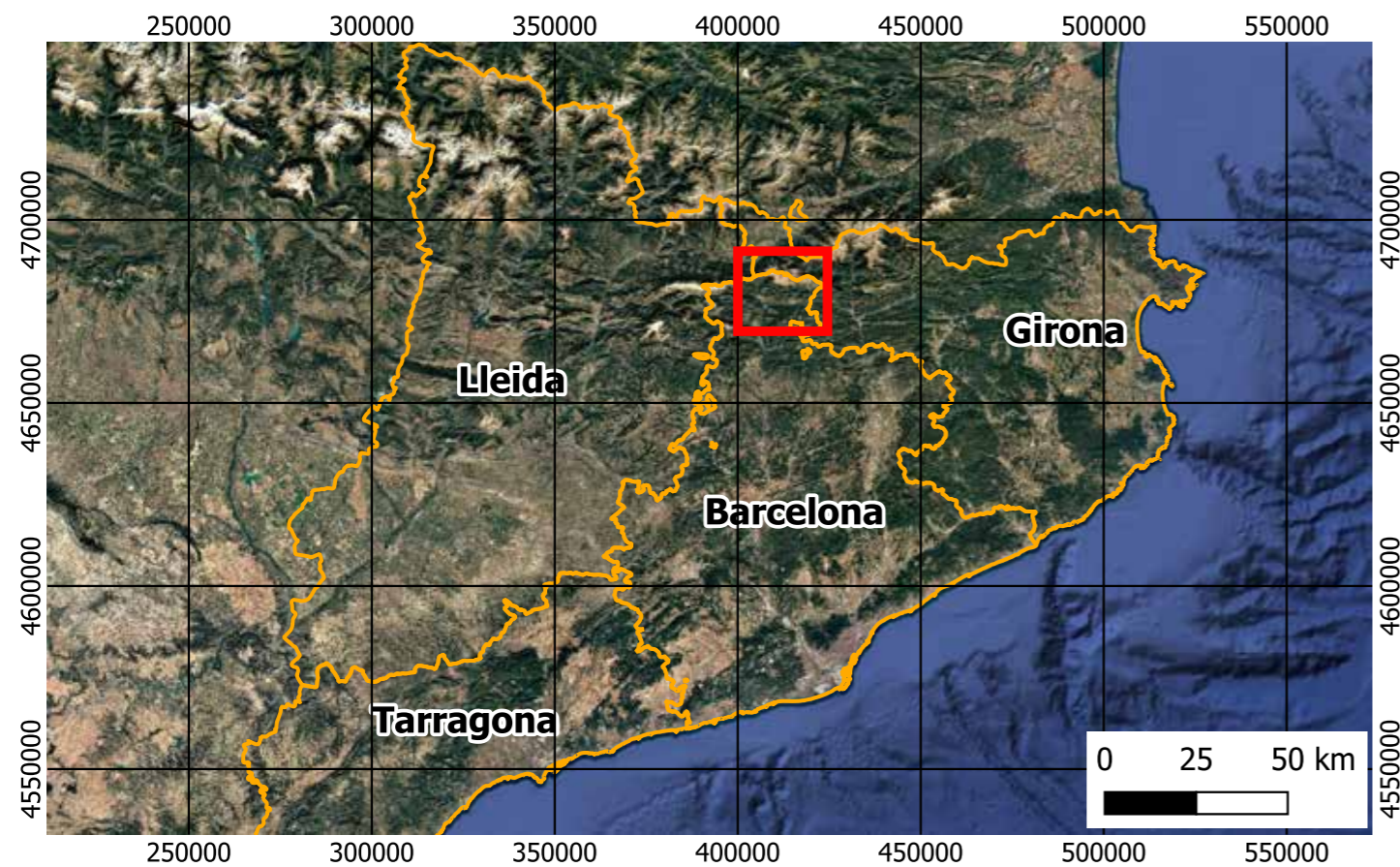




## ANNEX 03 CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

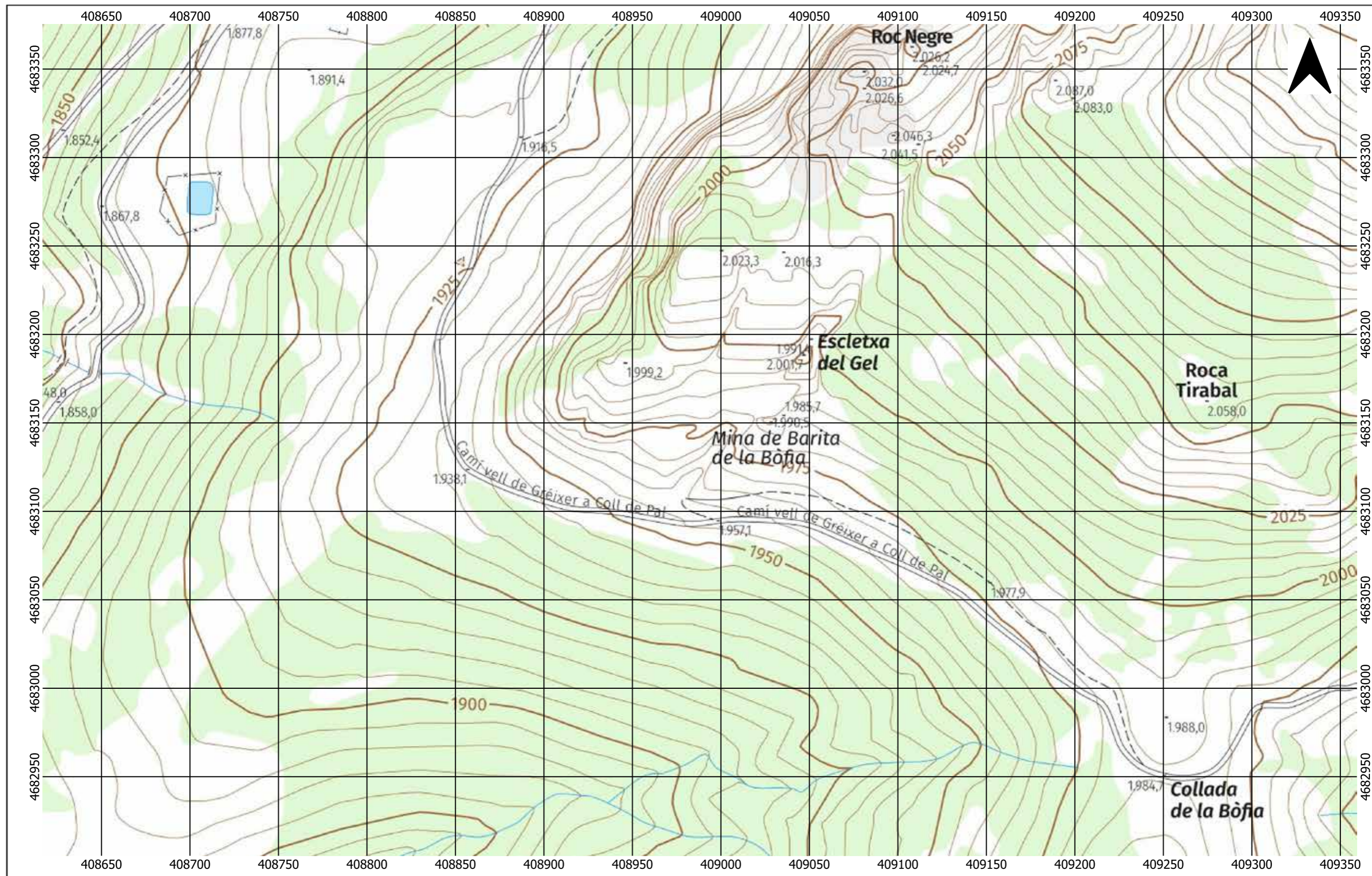






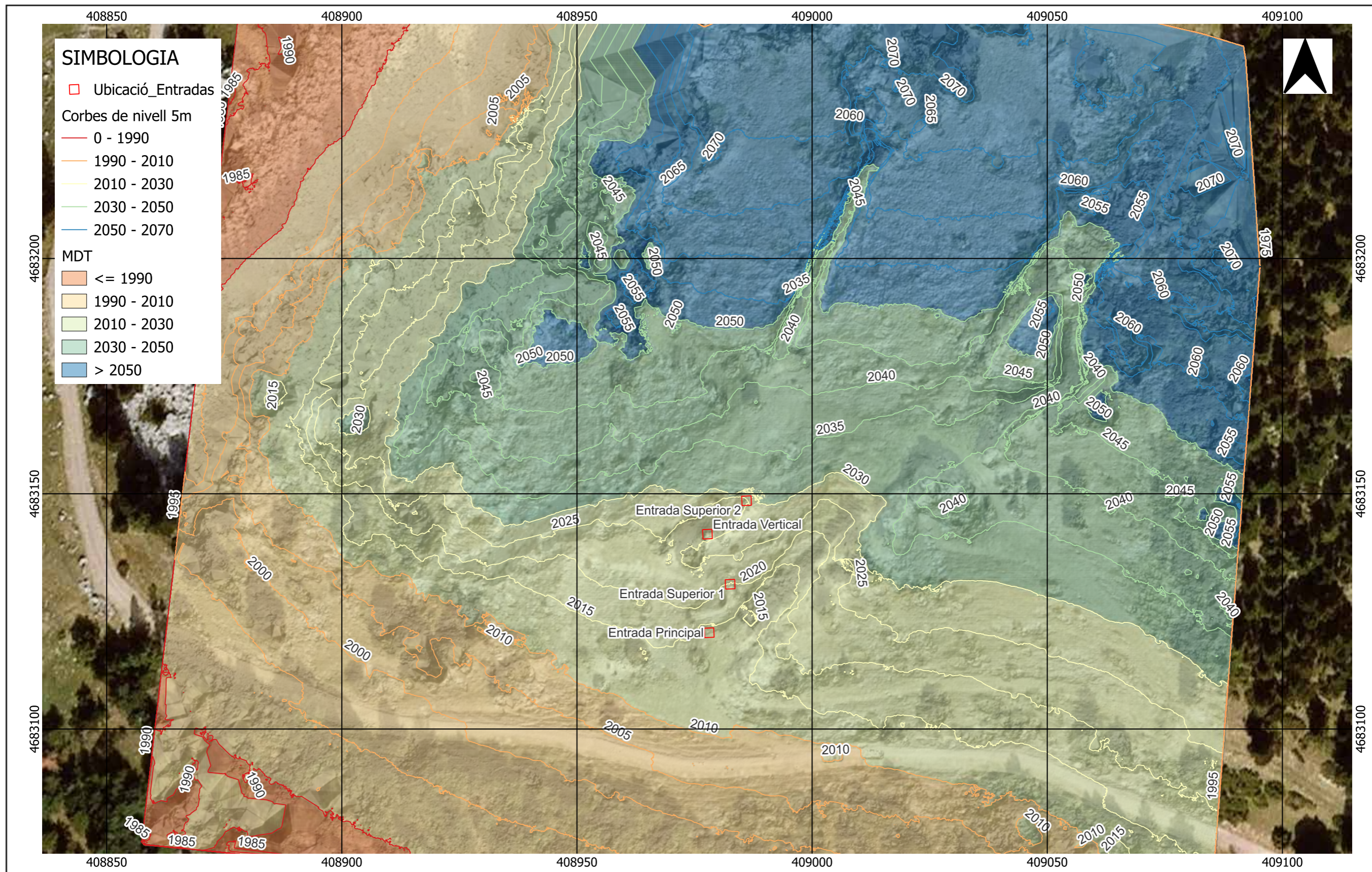


CARTOGRAFIA

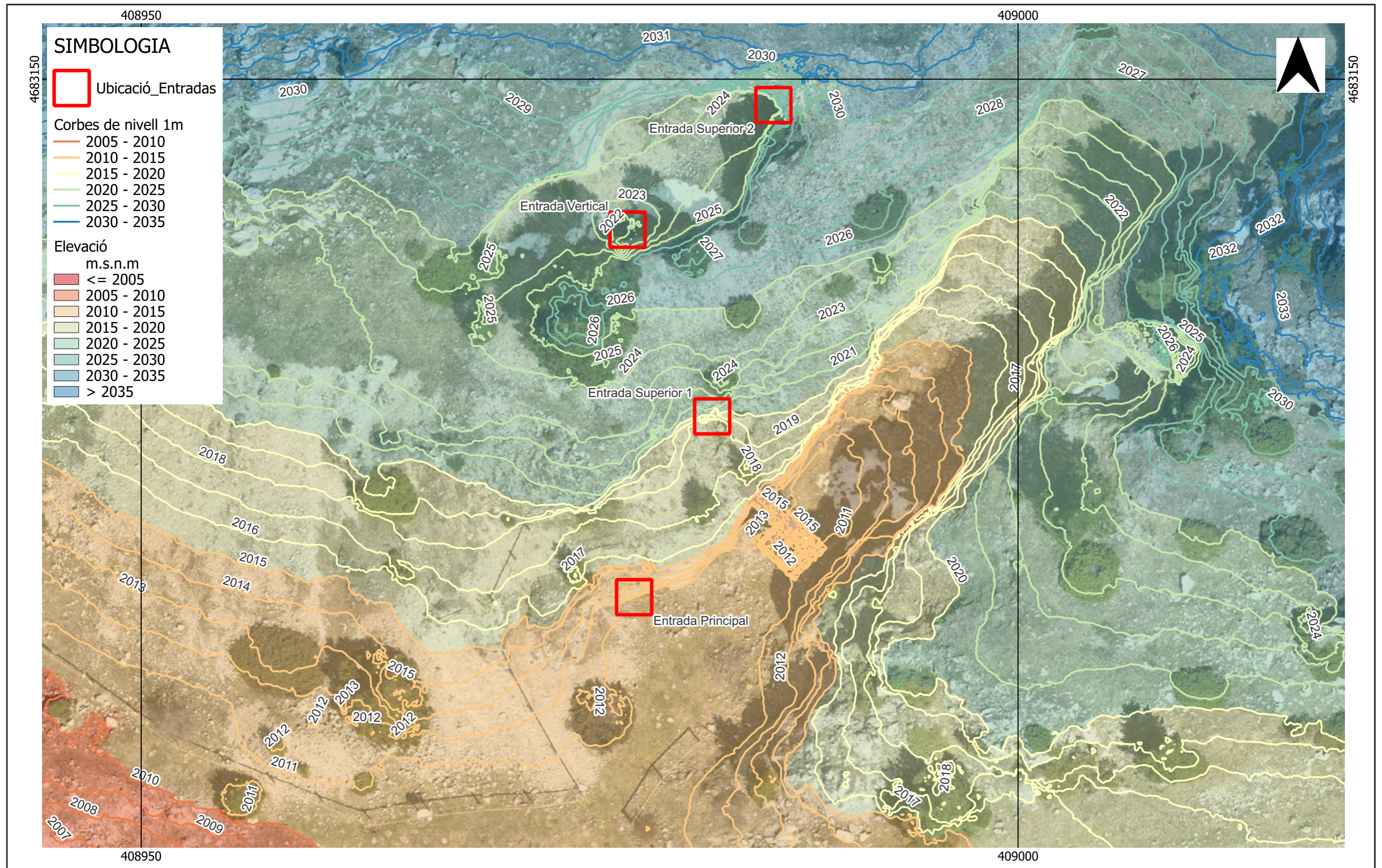




TOPOGRAFIA

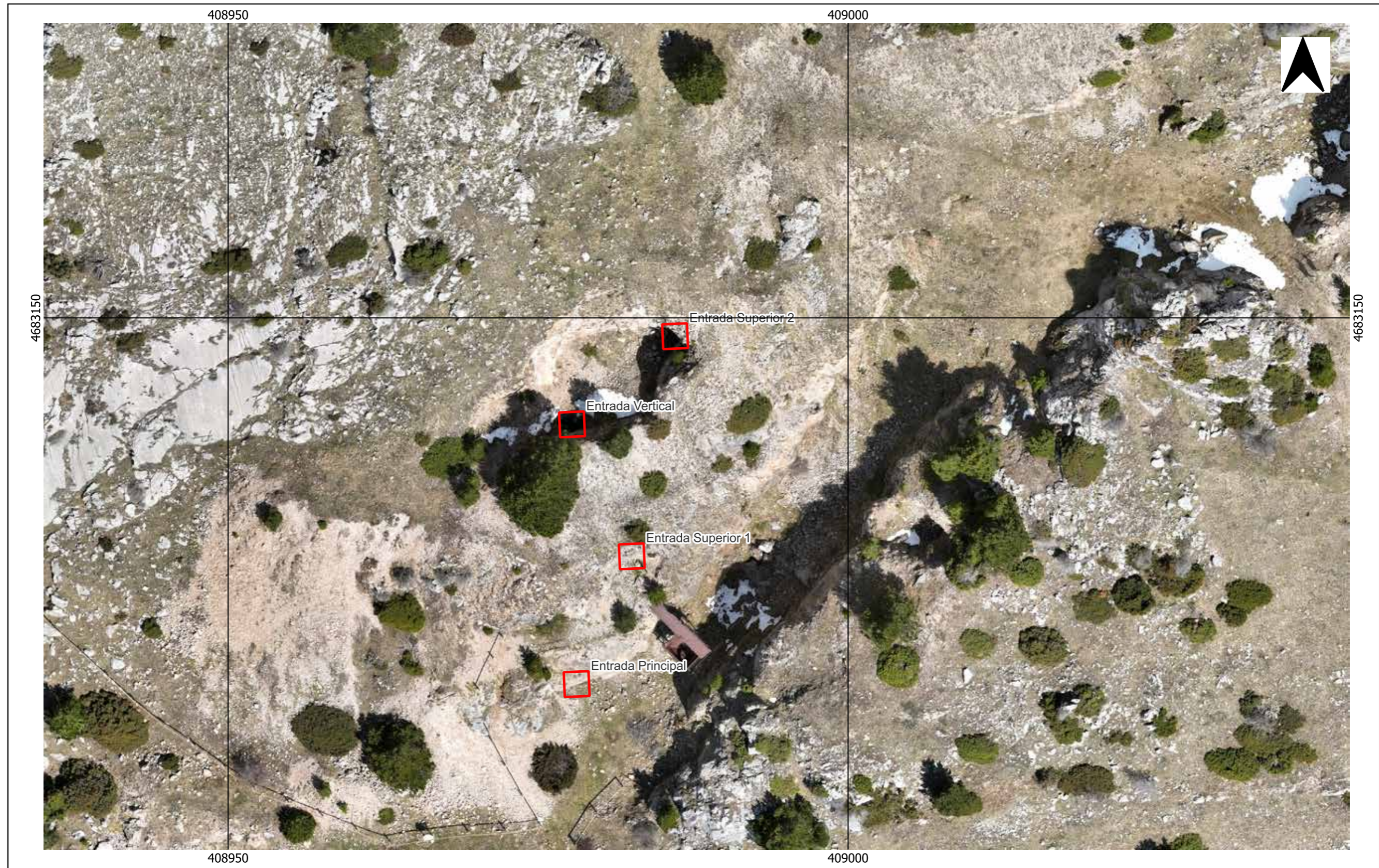








UBICACIÓ ENTRADES







## ANNEX 04 GEOLOGIA

Geologia  
Geologia regional  
Formacions Geològiques  
Geologia local

## APÈNDIX

Punt d'interès geològic





## 1 Geologia

### 1.1 Geologia regional

Els Pirineus, des del punt de vista geogràfic, constitueixen una serralada de muntanyes d'orientació general E-O, limitades per la depressió de l'Ebre al sud i la depressió d'Aquitània al nord, amb una longitud de 425 km, igual a la de l'istme que separa la Península Ibèrica de la resta d'Europa. En sentit geològic, la serralada alpina dels Pirineus té una longitud superior als 1.100 km i està constituïda per un conjunt d'unitats estructurals (Muñoz et al. 1983; fig. 1). La part meridional dels Pirineus es divideix, d'oest a est, en tres grans regions geològiques: el Pirineu occidental (Vasco-Cantàbric), el Pirineu central (des de la falla de Pamplona fins a la transversal del riu Segre) i el Pirineu oriental fins al Mediterrani..

L'estructura del Pirineu meridional oriental, a banda de les unitats amb materials mesozoics esmentades, ha estat durant molts anys considerada com a totalment autòctona, deformada només per un conjunt de plects i encavalcaments de poca importància. Ashauer (1943) va descriure l'encavalcament de Vallfogona com una petita falla inversa, i posteriorment va ser cartografiada (Ríos et al., 1943). Fontboté (1962) va suggerir l'existència d'un nivell de despreniment sota l'anticlinal de Bellmunt, a la zona de l'avantpaís.

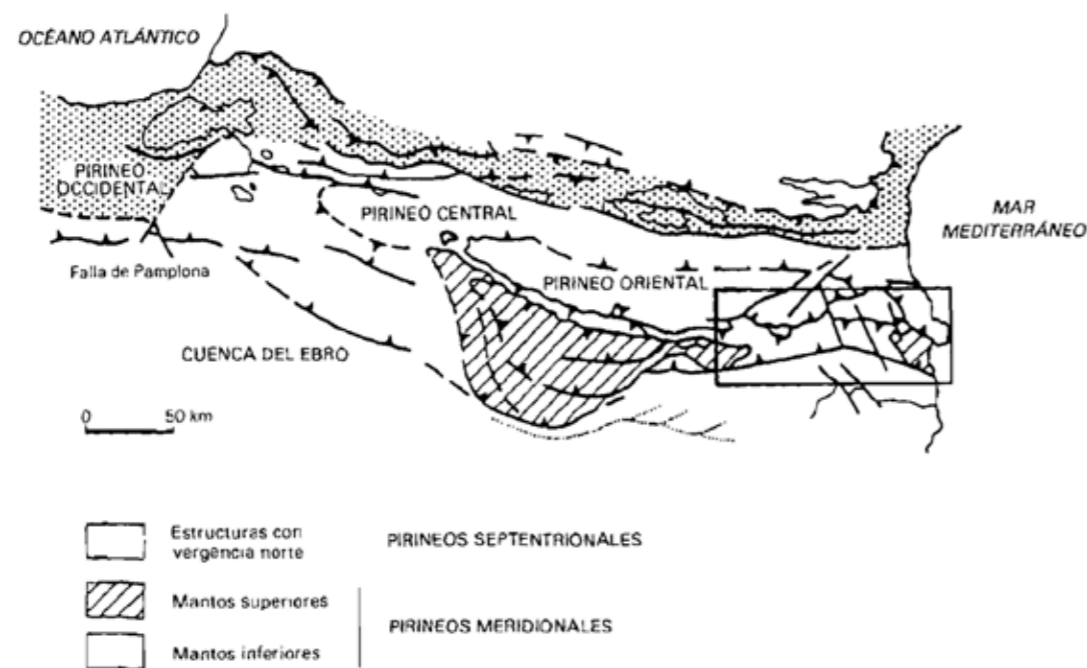


Figura 1. Marc geològic-estructural regional

### 1.1.1 Formacions Geològiques

A la zona d'estudi afloren les formacions Compte i Bellver, les quals es detallen a continuació utilitzant la informació de la sèrie MAGNA 50 de l'IGME.

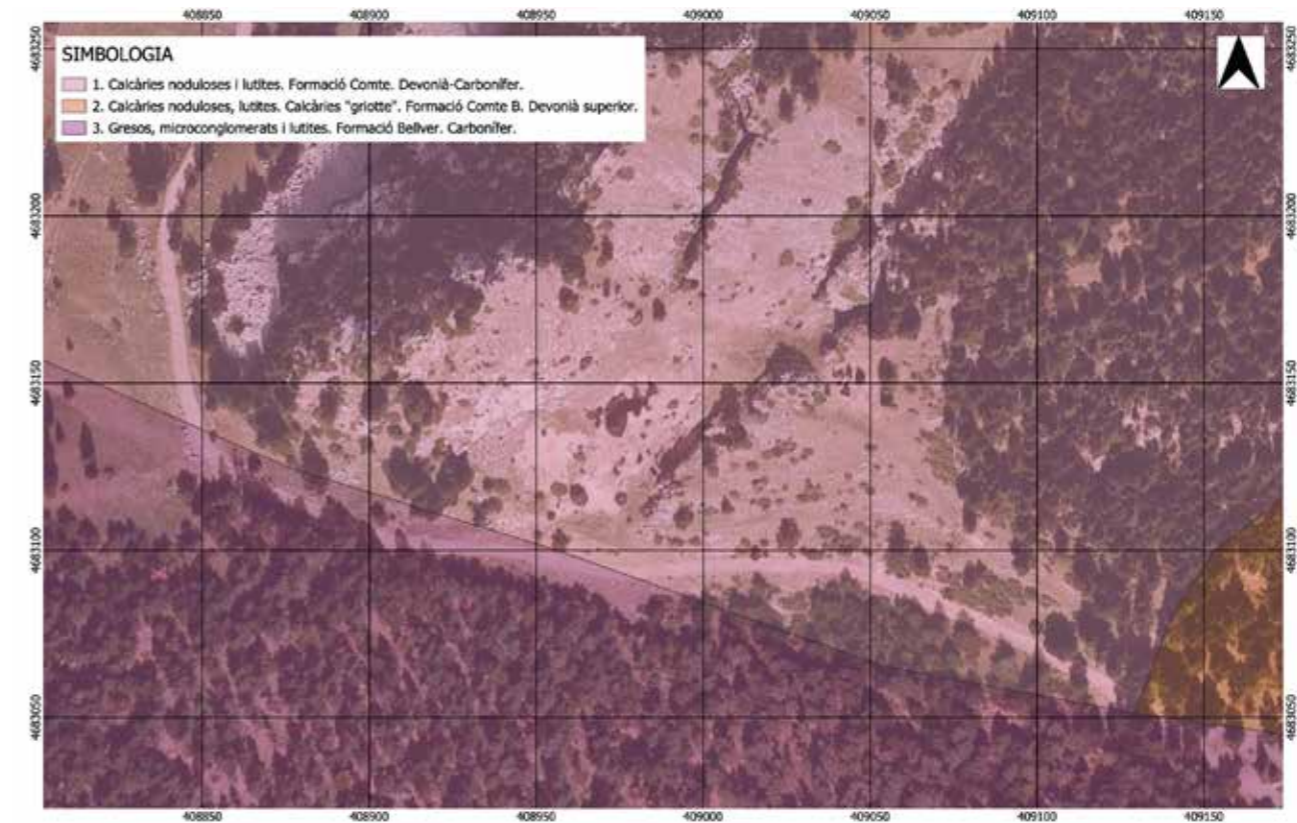


Figura 2. Unitats geològiques locals

Devonià – Carbonífer Inferior

Formació Compte

Aquesta formació està dividida en tres membres: Compte A, Compte B i Compte C. Dels quals interessen els membres A i B.

#### 1. Mb. de Compte A

Les variacions de fàcies en les diferents unitats tectòniques són més clares que en cap altre tram de la sèrie devònica. A la secció del Coll de Pal, la base està formada per calcàries de tentaculits, *packstone* amb disposició tabular que comencen a intercalar encrinites amb coralls sota el límit Emsià-



## ANNEX 04 GEOLOGIA

Eifeliana. Per sobre, les fàcies són de calcàries encrinítics, més o menys concentrades amb nivells de coralls i calcàries de tentaculíts intercalades.

A la unitat de Roca Sansa, la potència és major i dins de les calcàries crinoïdals comencen a insinuar-se cicles estratocrecents. A més, existeixen faunes de coralls (tabulats, rugosos i heliolítids) que formen biostromes. A menor escala s'han observat seqüències que s'inicien amb calcàries nodulars amb tentaculítids i braquiòpodes i continuen com fangs de crinoïdeus colonitzats per coralls i nivells retransportats. Els nivells que contenen abundants coralls es troben a la unitat del Coll de Jou, al sud-oest del full.

A la Coma de Oriola, el tram basal està format per *wackestone* a *packstone* de tentaculítids que contenen calcàries crinoïdals de poca continuïtat lateral. Aquestes calcàries són més abundants i presenten coralls, a la Biozona de *P. c. patulus* de l'Emsià superior. Cap amunt alternen trams de calcàries nodulars, *lime mudstone* a *wackestone* de tentaculítids, amb calcàries retransportades de crinoïdeus i alguns coralls. A la part superior s'han observat nivells de bretxes intraformacionals i petites bioconstruccions retransportades. La disposició de les laminacions indica un aport des del sud. Aquests dipòsits s'interpreten com a talús procedents de zones amb caràcter arrecifal.

A la serra de Coma Bella, la part inferior del membre la formen nivells centimètrics de *lime mudstone-wackestone* de tentaculítids, més pelítics i rogencs a la base, que passen a nivells més nodulars amb alguna intercalació de capes centimètriques de calcàries crinoïdals. El desenvolupament de calcàries amb encrinítes no apareix fins al Givetiana inferior. A les unitats orientals del full, a la zona de Castellar de N'Hug, la base del membre presenta un pas més gradual des de la Fm. de Villech. Està formada per *packstone* de tentaculítids, molt bioturbats amb cefalòpodes i grans bivalves. L'edat del membre va des de la Biozona de *P. c. patulus* amb els conodonts *Polygnathus c. patulus*, *P. bultyncki*, *P. cooperi* i *Icriodus rectirostratus* de l'Emsià superior fins al Frasniana superior caracteritzat per *Ancyrodella curvata*, *Ancyrognathus asymmetricus*, *Palmatolepis subrecta* i *I. alternatus*.

La potència del membre oscilla entre 20 i 160 m. En alguna sèrie la potència és superior als 200 m. Els majors gruixos es troben al Coll de Jou, Roca Sansa, on s'han distingit fàcies biostròmiques i esculls. A la Coma de Oriola i Tosa d'Alp s'han diferenciat cicles de progradació-retrogradació de materials derivats de les fàcies anteriors. Aquests materials es disposen sobre carbonats hemipelàgics i pelàgics a Castellar de N'Hug, on la potència és menor.

## 2. Mb. del Compte B.

A les unitats de Tosa d'Alp, Coma d'Oriola i Roca Sansa, damunt del Mb. del Compte A es va dipositar, mitjançant una discontinuïtat, un nivell d'acumulació de braquiòpodes. Els *grainstone* de braquiòpodes

presenten *hardgrounds* i contenen intraclasts amb pel·lícules d'òxids de ferro i manganès. Algunes d'aquestes cobertes tenen associada una gran quantitat de foraminífers aglutinats.

El gruix varia des de 0,5 m a la unitat de Tosa d'Alp fins a més de 2 m a la unitat de Roca Sansa. A la unitat del Coll de Jou, aquest nivell basal queda restringit a nivells granodecreixents d'1-3 cm, d'acumulació de bioclasts. Per sobre es disposen calcàries amb braquiòpodes i cefalòpodes. Són *wackestone* nodulars subdividits en nivells centimètrics d'acumulació de conquilles, nivells amb menys fauna i nivells bioturbats. Els estrats d'acumulació de braquiòpodes, amb característiques de *tempestites*, disminueixen cap al sostre de la sèrie.

Al següent tram predominen les calcàries de cefalòpodes. Són *wackestone* centimètrics que passen a *lime mudstone* laminats i bioturbats, que haurien de correspondre al Mb. del Compte C. L'edat marcada per la fauna de conodonts és de la Biozona de *P. triangularis*, a l'horitzó basal, fins a *P. marginifera* al sostre (Biozones del Famenià inferior). Al sector oriental del full, les calcàries del Famenià basal són difícils de separar de les calcàries superiors del Frasniana. El trànsit al Mb. del Compte C s'ha de produir en una alternança de calcàries blanques i vermelles amb disminució de la quantitat de fauna.

El gruix del membre és de 12 a 26 m. La base del membre és una paraconformitat, poc reflectida en els nivells condensats. El dipòsit es va realitzar en un medi d'inundació de la plataforma carbonatada d'edat Givetiana-Frasniana.

Carbonífer

## 3. Fm. de Bellver

Dins d'aquesta formació s'inclou una gran varietat de litofàcies, que es poden englobar dins de la típica magnafàcies «Culm». A les unitats tectòniques orientals s'observa un pas gradual des de la sedimentació carbonatada cap a aquests dipòsits detrítics. Des de lutites silíciques amb nòduls calcàries es transita a pelites bioturbades (*Dictyodora*, *Nereites*), en les quals s'intercalen nivells centimètrics d'arenas fines o llims amb *ripples*. Més amunt abunden els bancs mètrics d'arenas marrons de gra fi a mitjà, amb còdols mil·limètrics de quars i lutites, que poden estar granoclasificats. Alguns bancs són molt rics en restes vegetals. Per damunt se succeeixen canals d'arenisques o conglomerats amb còdols de quars i en menor quantitat de calcària. Als trams pelítics es reconeixen seqüències de Bouma.

A la unitat de la Tosa d'Alp, fractures desenvolupades en les calcàries devòniques queden fossilitzades per la Fm. de Bellver. Aquesta es troba sobre els Mbs. del Compte A i C, i fossilitza un paleocarst. Les fàcies detrítics són de gra fi i riques en restes de *Calamites* i *Lepidodendron*. Aquests dipòsits cobreixen una unitat olistostròmica de 20 m de potència, ordenada segons una seqüència granocrecient. Per damunt, i tallant diferents litologies, es troba una unitat de conglomerats de 30-60

## ANNEX 04 GEOLOGIA

m de potència. Conté clasts de quars i, en menor quantitat, lutites, arenisques, calcàries, fil·lites i gneis. És un dipòsit clastosuportat amb morfologia de canal i estratificació creuada. A la carretera de Grèixer al Coll de Pal, els afloraments són de gran extensió.

A les Comes de Das, sobre les calcàries de l'interval Viseense alt – Namurià inferior, hi ha una capa d'arenisques amb clasts centimètrics de calcàries a la base. A la unitat del Coll de Jou, sobre la calcària del Famenià, es van dipositar conglomerats amb una seqüència granodecreixent. Més cap a l'est, al Pla d'Anyella, els conglomerats estan intercalats entre les calcàries i contenen clasts de les mateixes.

Sota el cabussament de la Tosa d'Alp dominen les lutites amb capes d'arenisques poc abundants. Presenten seqüències de Bouma ben desenvolupades i algun nivell de microconglomerats molt subordinats. Localment, i amb petita extensió, afloren dipòsits olistostròmics i *debris flows*. Les calcàries d'aquests olistòstroms tenen una fàcies similar a la de la unitat cabussada.

Cap al sud, a la carretera de Grèixer al Coll de Pal, els canals de conglomerats tenen un desenvolupament important, amb potències superiors als 10 m. S'hi han diferenciat diverses fàcies de conglomerats: clastosuportats (pobres en matriu) amb còdols de 5-6 cm de diàmetre màxim; conglomerats amb més matriu, amb blocs de calcària que poden ser decimètrics. Els còdols són de quars arrodonits, roques metamòrfiques, granitoides i calcàries. Algunes estan dolomitades i d'altres són oolítiques o de fàcies pararecifals amb coralls, braquiòpodes, crinoïdeus i foraminífers d'edat Carbonífer inferior que no han estat trobats *in situ* a la zona estudiada.

Les fàcies d'intercanal estan formades per lutites i arenisques amb escassos microconglomerats i conglomerats de poca continuïtat lateral. Aquests materials s'han interpretat com a dipositats en un ambient submarí a partir de corrents de turbidesa dins un context sinorogènic. Han estat atribuïts al Carbonífer inferior, amb una base probablement del Viseense alt a la zona de Castellar de n'Hug, i molt probablement Namurià a la resta d'unitats tectòniques.

## 1.2 Geologia local

Localment, com a producte de la meteorització i erosió del membre Compte A, s'han format diferents geomorfologies. Les més notables sens dubte són els talussos rocosos que serveixen com a paret a les diferents entrades de la Mina Barita. Aquests talussos presenten elevacions de 1 a 5 m a la zona de la mina i de 30 m a la part oest.

Aquests talussos han donat lloc, a causa de la seva pròpia erosió nascuda amb el material dipositat fluvialment durant episodis plujosos, a cons de talús sent els més grans els adjacents a l'entrada principal de la mina, aquests tenen entre 5 i 9 m d'alçada amb angles de 28 a 32 graus.

La superfície de la zona està dividida entre zones on la calcària ha quedat descoberta, particularment als metres propers als talussos i, zones on s'ha concentrat un gruix de terra d'alguns centímetres que

ha inclòs aconseguit créixer una mica de vegetació. Ambdues superfícies estan adornades per diversos blocs de roca, de mida submètrica provinents tant de caiguda dels talussos locals com rodats per agents fluvials. Això és particularment notable entre els dos talussos de roca que segueixen a l'entrada principal on hi ha una acumulació important de blocs.

Els talussos de roca es troben fracturats el que genera preocupacions sobre la seva estabilitat, aquest tema s'estudiarà més endavant.

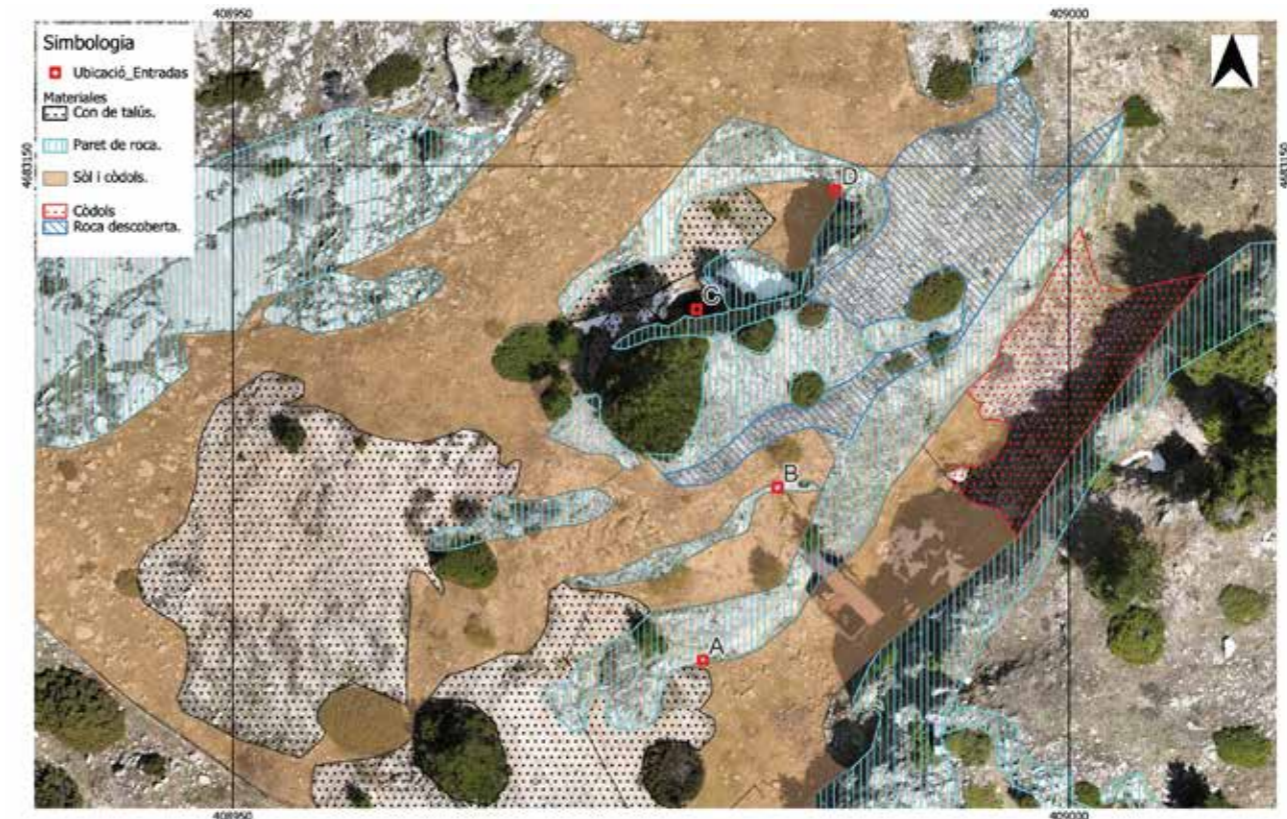
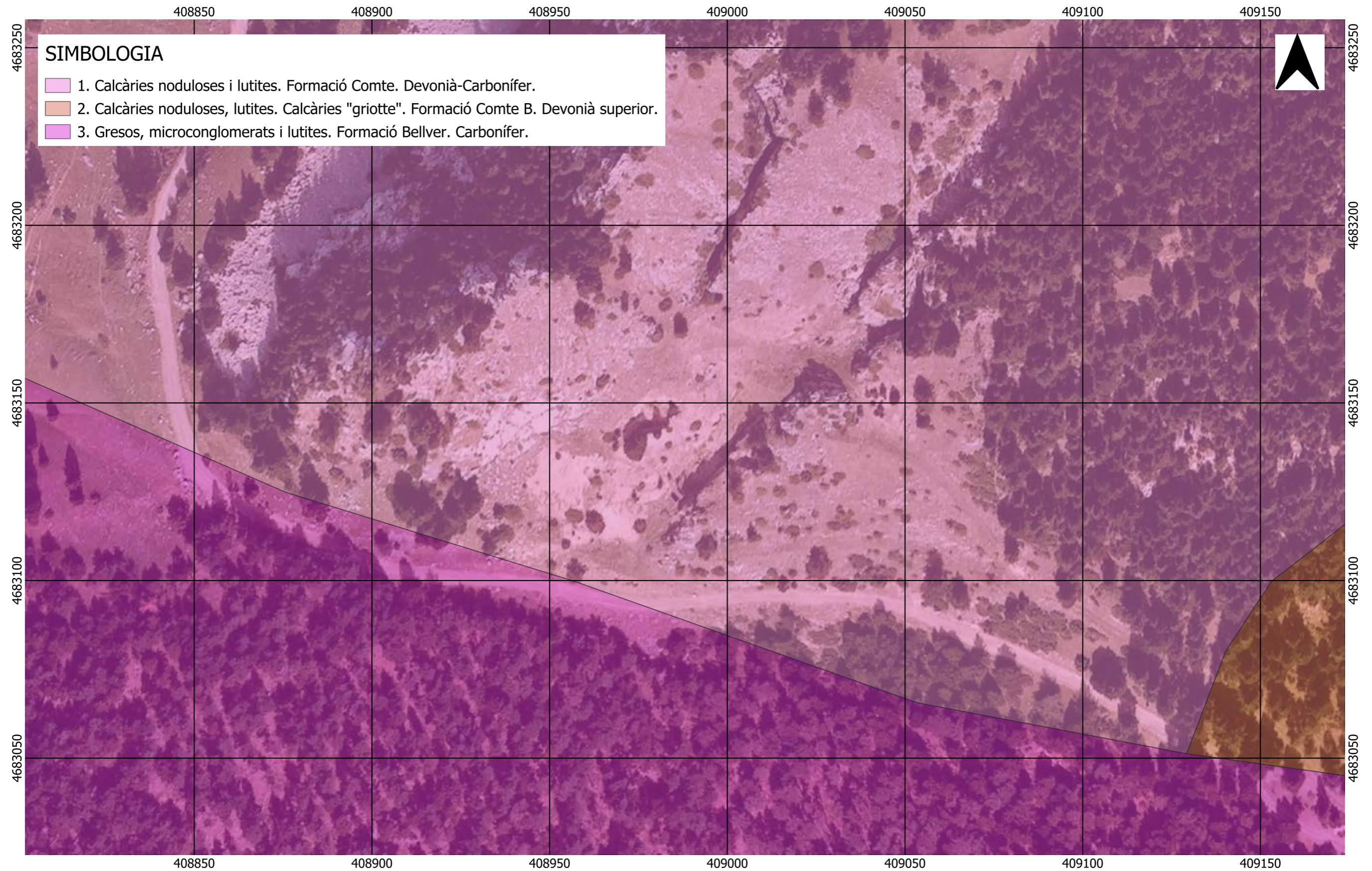


Figura 3. Materials geològics i geomorfologia local



ANNEX 04 GEOLOGIA

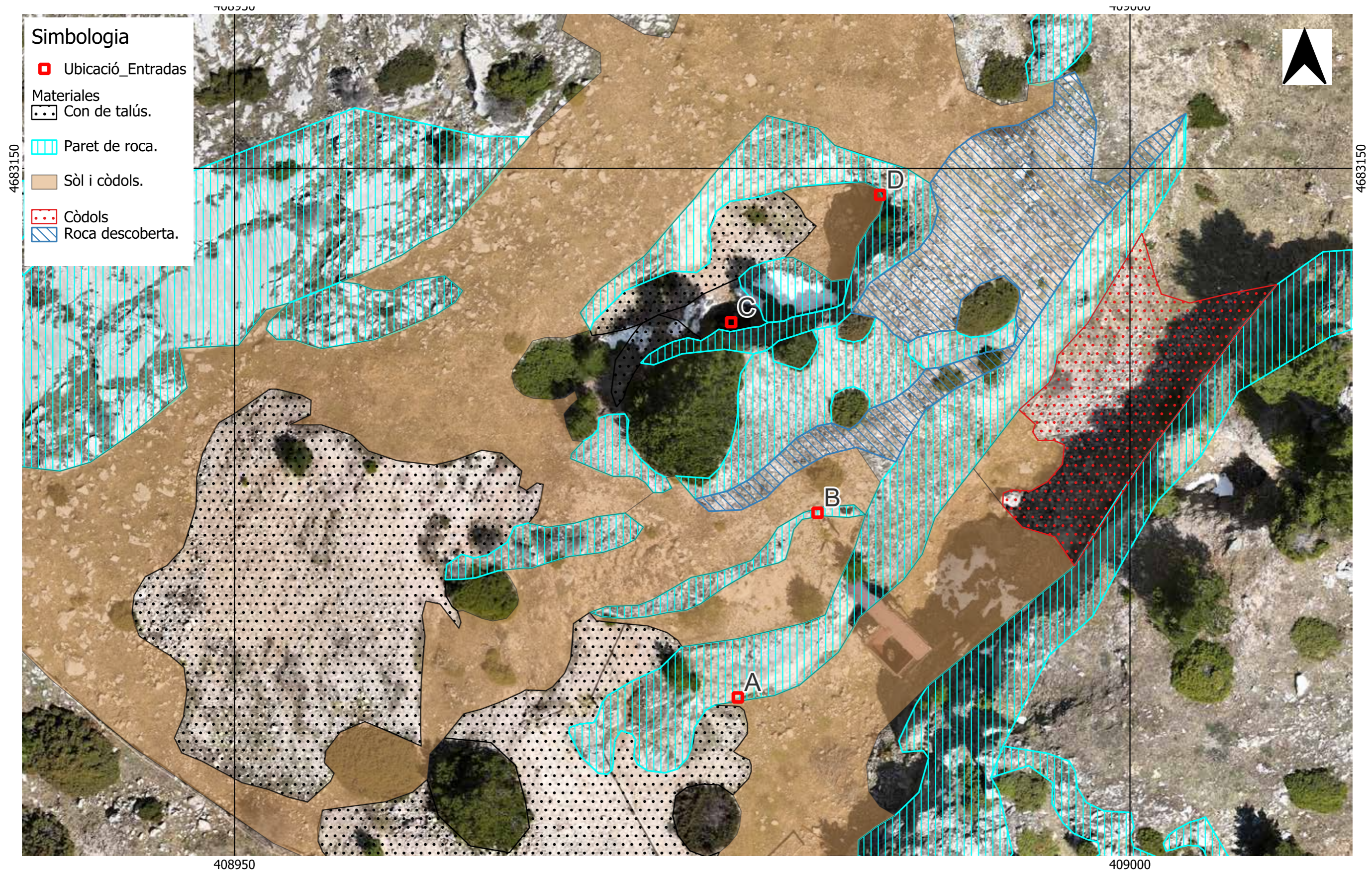
GEOLOGIA





ANNEX 04 GEOLOGIA

GEOMORFOLOGIA LOCAL





## APÈNDIX: PUNT INTERÈS GEOLÒGIC

Mapa de Patrimoni Cultural: Punt d'Interès Geològic  
Fitxa Patrimoni Cultural

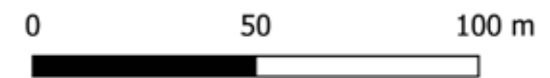
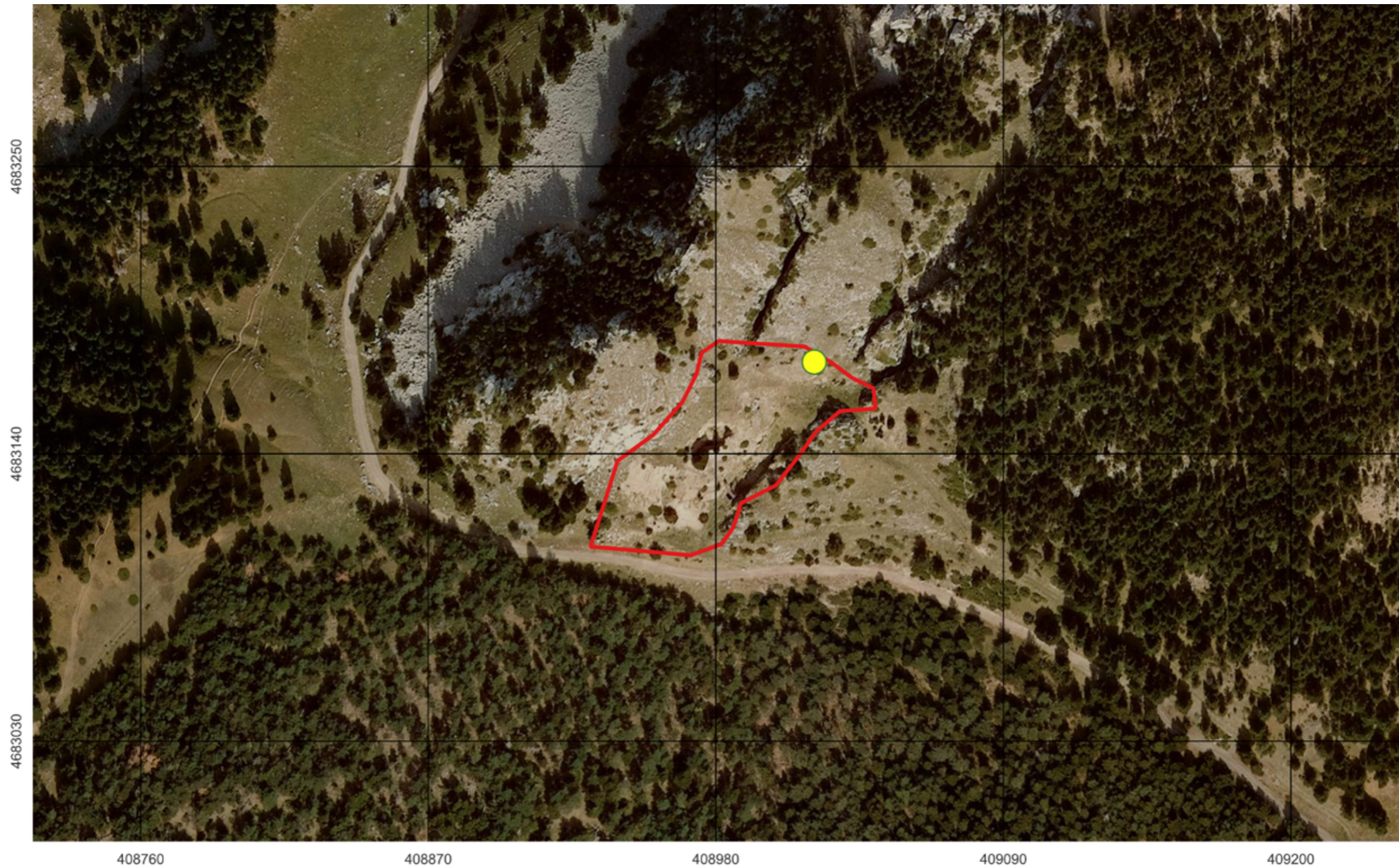
### Referències Bibliogràfiques

La Minera a Catalunya\_Jaciments i Patrimoni Miner.Itinerari 1. El Berguedà.  
Direcció General d'Energia i Miners



ITINERARIS GEOLÒGICS Bages, Berguedà Anoia, Solsonès  
Universitat Politècnica Barcelona / Escola Universitària Politècnica de Manresa / Centre Estudis Geològics "Valentí Massachs"  
Itinerari B3-A. Parada 9. Mina de Barita

TERRA ENDINS. Revista de Geologia  
Parada 5. Mina de Barita de la Bòfia





Llegenda

-  Àmbit encomana
-  Element d'interès geològic (Mina de barita de la Bòfia)



# Mapes de Patrimoni Cultural



## Mina de barita de la Bòfia

Bagà

### Ubicació

<b>Comarca:</b>	Berguedà
<b>Lloc/Adreça:</b>	Coll de Pal.
<b>Emplaçament</b>	Carretera Coll de Pal després del mirador dels Orris. Cal vehicle 4x4.

### Coordenades:

<b>Latitud:</b>	42.29534
<b>Longitud:</b>	1.89567
<b>UTM Est (X):</b>	408966
<b>UTM Nord (Y):</b>	4683159

### Classificació

<b>Número de fitxa</b>	08016-71
<b>Àmbit:</b>	Patrimoni natural
<b>Tipologia</b>	Zona d'interès
<b>Estil / època:</b>	Contemporani
<b>Segle</b>	XX
<b>Any</b>	1900
<b>Estat de conservació</b>	Dolent
<b>Protecció</b>	Inexistent
<b>Accés</b>	Difícil
<b>Ús actual:</b>	Sense ús
<b>Titularitat</b>	Pública
<b>Titular:</b>	Ajuntament de Bagà. Plaça Catalunya, 7. 08695 BAGÀ
<b>Autor de la fitxa</b>	Cortés Elía, M <sup>a</sup> del Agua
<b>Data de registre de la fitxa:</b>	dl., 23/02/2004 - 01:00

### Descripció

Situada al coll de la Bòfia, prop de coll de Pal. Per arribar cal agafar la carretera que porta a Coll de Pal, després del mirador dels Orris i abans d'arribar al Xalet de la Diputació, un trencant a l'esquerra porta al peu de les mines. En aquesta mina la barita es trobava junt amb calcita, malaquita, atzurita i calcopirita. En un principi es va extreure coure i posteriorment barita. Encara es poden veure les restes de l'antiga explotació: dues galeries, una d'elles al costat del pou vertical que té uns 3 metres de diàmetre de boca, i l'altra (la bocamina "Conxa") que es troba tapiada. Encara queden restes de dues vies, una en direcció a la zona d'abocador de pedra i altra al dipòsit de mineral. Aquest dipòsit o tremuja, de ferro i fusta, encara resta al mateix lloc, al costat de la bocamina "Conxa", aprofitant un desnivell de la roca per facilitar l'abocament del material al dipòsit superior i l'extracció per baix. Dins el pou encara hi ha restes de material de ferro i vies, tot i que es troba força omplert de pedra. Encara és un lloc perillós ja que no hi ha cap tipus de protecció que eviti accidents possibles.

### Observacions:

Mapa Topogràfic Moixeró-La Tosa, Parc natural Cadí-Moixeró, editorial Alpina, 2002. E/ 1:25.000.

### Història

Ernest Llofriu i Claris va obtenir diferents concessions per explotar diversos materials com coure, ferro, carbó i petroli, però la dificultat de transport d'alguns d'aquests materials va fer que només obrís la mina "Concha" per extreure coure. El mineral es troba en cavitats càrstiques de forma irregular. El 16 d'octubre de 1906 va vendre la mina a l'advocat Antoni Muntaner i Castaño de Barcelona. Aquest la va cedir a Jules León Claviez i Gassolet, ciutadà francès i soci de la societat Companyia Minera de Riutort, el 16 d'agost del mateix any. Al cap d'un temps deixaren l'extracció de coure per manca de mineral. El 1917 es va autoritzar a Tomàs Font Bataller de Barcelona, l'explotació de La Bòfia i "La Pleta Bella del Monte Bosch i Montaña del Común", citant les mines amb els noms d'Alba i Blanca, noms de les filles del propietari de la concessió (AMB, Actes del Consell Municipal 9 gener de 1917). Va restar abandonada fins el 1946, quan Marcel·lí Duat i Miquel Rossinyol, de Bagà, van decidir explotar un jaciment de barita proper a aquesta mina. Van explotar també la mina "Conxa" extraient barita. Van instal·lar un telefèric que es va suprimir en tancar la mina. L'any 1964 ho explotà Eduardo Felipe Devalls, fins el 1968. En un principi el mineral era transportat en trineu tirat per un matxo, després amb camió cap a Gavarrós, d'aquí a Riutort i a l'estació de Guardiola. Més tard, en construir-se la carretera de la bocamina a Rebost, l'any 1966, ja comunicava amb Bagà i estalviaven temps en el transport. L'any 1969 Domingo Rodríguez, Roque Liria i Francisco Sánchez van explotar la mina i començaren a fer el pou de 16 m, fins que van deixar l'explotació el mateix any degut a problemes amb el propietari de la concessió. A inicis dels setanta els senyors Rossinyol i Escriu de Bagà, varen reprendre l'explotació de barita fins al tancament definitiu l'any 1978. En el pou es van matar dos nois excursionistes en caure, un l'any 1964 i l'altre el 1985. La barita, un cop tractada, servia per fer pintura de vaixells, ja que és resistent a la humitat. Alguns forners la pastaven junt amb la farina per tal que el pa tingués una mica més de pes.

### Bibliografia

AA. VV. (1988). Bagà. La capital històrica de l'Alt Berguedà. Ajuntament de la Vila de Bagà. SOLER, R.; ORIOLA, J. (1997). Relliu fotogràfic de les mines del Berguedà. Berga.

Àrees d'interès geològic del Parc Natural del Cadí-Moixeró

**18. Antiga mina de barita de la Bòfia**

La barita o baritina és un mineral format per sulfat de bari,  $\text{SO}_4\text{Ba}$ , i té una densitat considerable, 4,48. Tot i que pur és incolor, gairebé sempre el trobem de color blanc o gris a causa de les impureses.

Al sud del massís de la Tosa, hi trobem les restes d'una antiga explotació de barita abandonada des de l'any 1978. En aquesta mina s'explotava un dipòsit de baritina que havia ocupat les cavitats paleocàrstiques desenvolupades en les calcàries devonians. Aquests nivells calcaris van emergir del mar en diverses ocasions durant el carbonífer inferior, de forma que s'hi van produir diversos processos de carstificació i posterior dolomitització. El carst estava saturat en aigua rica en sulfats que, al trobar-se amb fluids carregats de bari, van produir la precipitació de la barita.

L'accés es realitza des de prop del xalet de coll de Pal, seguint una pista en direcció oest que va cap a la collada de la Bòfia i el mirador dels Orris. Ben aviat comencem a trobar les calcàries devonians i, a uns 600 m des de la carretera, hi trobarem l'antiga mina de barita de la Bòfia.



Fotografia: Joan Casòliva

Àrees d'interès geològic del Parc Natural del Cadí-Moixeró

Entre les calcàries dolomítiques i els dipòsits de barita, s'hi van desenvolupar unes aurèoles de ferrodolomita i petits cristalls de sulfurs de coure, principalment atzurita, malaquita, calcopirita i coures grisos. En alguns punts podem observar mineralitzacions bretxoides de barita, envoltades de cristalls de calcita i dolomita, amb punts de color verd per l'alteració dels coures grisos.



Fotografia: Joan Casòliva

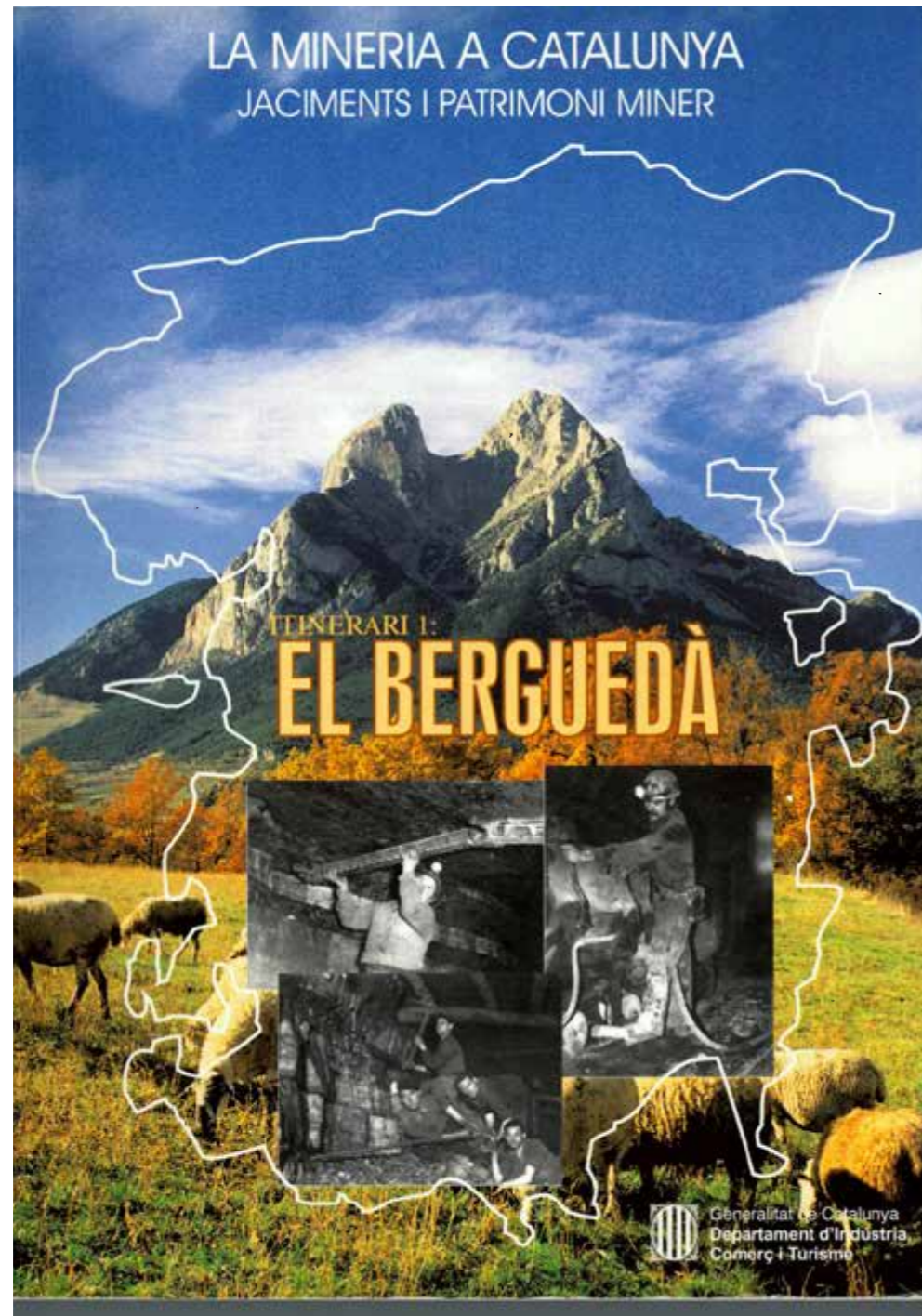
Tot i que la mina de la Bòfia és el jaciment més gran i conegut, de mineralitzacions càrstiques de baritina en trobem diverses escampades dins d'aquest nivell de calcàries devonians. Pujant de Grèixer cap als prats de Moixeró pel coll de la Cabrera, el camí travessa diverses mineralitzacions de barita poc després d'haver travessat el coll de la Cabrera.

Al coll de Se, entre Toloriu i el Querforadat, també s'hi havien explotat diversos jaciments càrstics de baritina.



Fotografia: Joan Casòliva





## 4 BARITA: Mina de la Bòfia (Bagà)



Fig. 66: Perspectiva de la trinxera càrstica on se situa la tremuja de càrrega del mineral. Es veu el contacte entre les dolomies blaves i la zona carstificada on s'han obert dues petites explotacions de poca fondària.

La barita o baritina és un mineral format per sulfat de bari,  $BaSO_4$ , que cristal·litza en el sistema ròmbic formant cristalls de gran bellesa i considerable grandària, freqüentment en agregats holoaxials en forma de llibre obert o de cresta de gall. És semidura i molt pesada –4,48– la qual cosa li dóna un caràcter important per la

seva diagnosi. També se l'anomena espat pesant, del grec *baros*, que vol dir pesant. És incolor, però a causa de les impureses quasi sempre és blanc o gris, i pot arribar a assolir color negre.

És un mineral comú, es troba especialment en filons acompanyant els sulfurs

ITINERARIS GEOLÒGICS Bages, Berguedà Anoia, Solsonès Universitat Politècnica Barcelona / Escola Universitària Politècnica de Manresa / Centre Estudis Geològics "Valentí Massachs"  
Itinerari B3-A. Parada 9. Mina de Barita

## ITINERARI B3-A

### DE GUARDIOLA DE BERGUEDÀ, PER GRÉIXER I COLL DE PAL A LA TOSA D'ALP

V. Masachs Alavedra i  
J. M. Mata Perelló

OBSERVACIÓ: És sols practicable amb profit a l'estiu.

Aquest itinerari travessa tota l'estructura del Cadí i reconeix el Paleozoic de la zona axial pirinenca del sector.

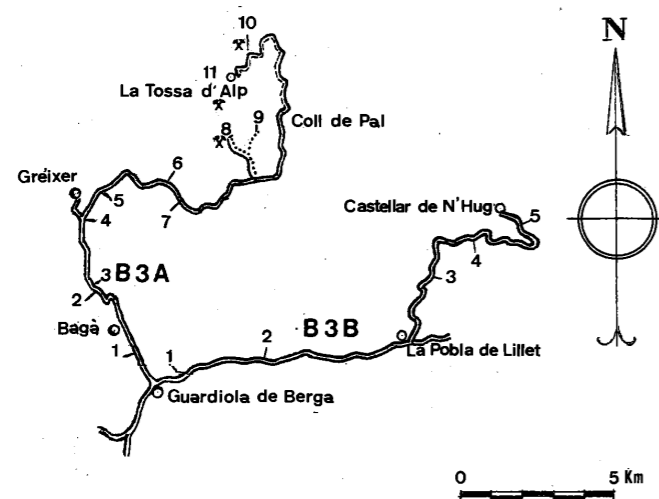


Fig. 71 Recorregut dels Itineraris, B3-A, Guardiòla de Berguedà-Bagà-La Tossa d'Alp, i B3-B, Guardiòla de Berguedà-Castellar de N'Hug.

Els materials de l'Eocè cadinenc, del Garumnià i del Triàsic de la seva base; com també els materials i l'estructura del Paleozoic; la morfologia de tots ells; i els meners pirinencs, són l'objecte d'aquesta excursió.

Guardiola de Berguedà, bastida a la confluència del Llobregat i del Bastareny, és assentada sobre una làmina de Keuper del cavalcament del Cretàtic de Sant Julià de Cerdanyola i del Bac Extremer.

L'erosió ha fet retrocedir el front del Cretàtic cap a Migdia i ha descobert, a la confluència fluvial, el Keuper, des de la Casa Cavallera al Nord de Guardiòla, fins al Collet d'Eina, al Sud.

Sortim de Guardiòla de Berguedà per la carretera de Bagà. Al Barri del Bastareny deixem ja el Keuper, i a Terradelles entrem a l'Eocè.

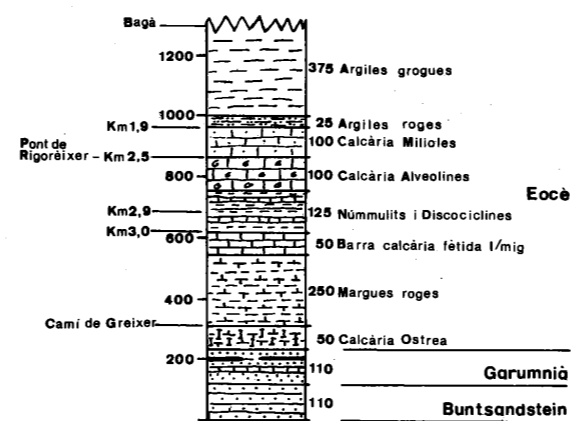


Fig. 72 Columna estratigràfica esquemàtica de Bagà a Greixer.

## Parada 8. Mina de Barita

El Paleozoic predomina en el recorregut fins a la Font Canaleta i el Km 16 on s'agafa, a l'esquerra, la pista que ens mena a la Mina de Barita.

A uns 150 m del començament del camí, després de passat un petit collet apareixen les calcàries del Devonian, en contacte discordant amb el Carbonífer. Aquestes calcàries pertanyen a la *Formació Compte*.

A uns 200 m de l'inici de la pista es troben unes antigues mines, on s'explorà la Baritina.

Les mineralitzacions són típicament de farciment càrstic "per descensum", on la Baritina i els altres minerals han ocupat les cavitats paleo-càrstiques desenvolupades entre les calcàries devonianes. Aquest origen de les mineralitzacions es pot veure, de forma clara, al mateix peu de l'exploració, sota la tramuja de carregament del mineral.

Entre els minerals que es troben al jaciment, cal fer esment dels següents: Baritina (que és el majoritari), Calcita (freqüent), Dolomita (freqüent), Malaquita (freqüent), Atzurita (molt escàs), Calcopirita (escàs) i Coures Grisos (escàs). Com a molt minoritaris hi ha: Cervantina i Estibiconita.

L'exploració és formada per una petita galeria d'uns 25 m., seguida d'un pla inclinat i d'un pou del qual surten altres galeries. A l'actualitat sembla que l'extracció s'està fent de forma esporàdica.

## Parada 9. Karst de la Bòfia

A uns 50 m per damunt de les mines de Barita existeixen unes formacions càrstiques força interessants, desenvolupades sobre les calcàries devoniques.

Mostren una sèrie de trinxeres formades per esfondrament de galeries càrstiques, algunes amb uns 80 m de longitud i més de 15 d'alçada, amb 2 m d'amplada.

Des d'aquest indret, i mirant cap al Nord, es pot veure bé el cavalcament del Devonian sobre el Carbonífer de la Tossa d'Alp (figura 73).

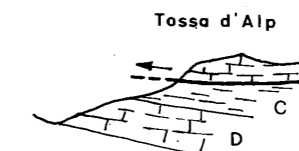


Fig. 73 L'encavalcament del Devonian a la Tossa d'Alp. Devonian (D); Carbonífer (C).



# TERRA ENDINS

REVISTA DE GEOLOGIA  
SÉRIE B  
Nº 365 NOVEMBRE – 2013

ISSN 1131 – 5407  
D.L.B. 5.635 - 90  
11 pàgines

## RECORREGUT DE RECERCA GEOLÒGICA, MINERALÒGICA I MINERA PER LA COMARCA DEL BERGUEDÀ: DES DE GUARDIOLA DE BERGUEDÀ A BAGÀ, A LA BÒFIA DE BAGÀ I A COLL DE PAL; I DES DE BAGÀ A LES FONTS DEL GISCLARENY

Josep M. Mata-Perelló i Joaquim Sanz Balagué

Aquest recorregut va ésser experimentat amb docents el 16 de setembre de l'any 2012

(FOTOGRAFIA 3).



FOTOGRAFIA 3.  
La falla i la coveta

**PARADA 5. MINA DE BARITA DE LA BÒFIA**, (terme municipal de **Bagà**, comarca del Berguedà). (Full 216).

Des de la parada anterior, caldrà continuar cap amunt, per la carretera que condueix cap al *Coll de Pal* i cap al límit provincial. En arribar cap als voltants del Km 16, caldrà agafar un camí per l'esquerra de la carretera. Aquest camí, en menys de 0'5 Km, ens condueix cap a les antigues mines de baritina. Així, des de la parada anterior, s'haurà efectuat un recorregut proper als 14 Km.

Les mines es relacionen amb una mineralització associada a un paleo-carst., al qual rebleix. Aquest antic karst es localitza sobre un aflorament de nivells carbonatats del Devonianà, i es fa força palès. Entre els minerals presents, cal fer esment de la BARITINA, el mineral més abundant del jaciment, beneficiat a través de diferents èpoques.

Per d'altra banda, cal fer també esment de la presència d'abundants minerals de coure, com: CALCOPIRITA i COURES GRISOS (fonamentalment de la TETRAEDRITA); així com dels seus minerals d'alteració: ATZURITA i MALAQUITA.

Per d'altra banda, també es troben altres minerals, com: ANQUERITA, CALCITA, DOLOMITA i QUARS (molt ben cristal·litzat).

També cal fer esment de la presència d'un interessant karst actual, desenvolupat sobre les mateixes calcàries del Devonianà. Així, per sobre de la mina, es poden veure uns magnífics canons d'esfondrament. En conjunt, aquest indret constitueix un interessant punt del nostre *patrimoni miner i geològic*.

1



FOTOGRAFIA 4.  
El karst de la Bòfia de Bagà

**PARADA 6. LES FONTS DEL GISCLARENY**, (terme municipal de **Bagà**, comarca del Berguedà). (Full 216).

Des de la parada anterior, caldrà retornar fins **Bagà**, per on hem passat a la PARADA 2. En aquesta ocasió, en arribar-hi, hem de prendre el camí – carretera que es dirigeix cap a les *Fons del Gisclareny*. En arribar-hi, cal fer una nova aturada, a uns 20 Km de la parada anterior, i a uns 5 des de Bagà.

En aquest recorregut, haurem trobat afloraments dels materials esmentats als recorreguts anteriors (ja que ara haurem fet el recorregut en sentit invers). Després, a la part final del recorregut, entre Bagà i les *Fons del Gisclareny*, haurem trobat afloraments dels nivells de calcutites grisenques.

Més endavant, a l'indret de l'aturada, haurem trobat uns afloraments de nivells carbonatats. Aquests són mesozoics i formen part del *Mantell del Pedraforca Inferior*, on ens trobem ara situats.

Per d'altra banda, en aquest indret hi ha una interessant surgència d'aigua, la qual dona lloc al riu Gisclareny, un dels afluents de la capçalera del riu Llobregat, per les immediacions de la població de Bagà.

Aquestes surgències d'aigua, han donat lloc a un interessant indret del nostre *Patrimoni Geològic i Miner*. Un aspecte d'aquesta interessant indret, es pot veure a la FOTOGRAFIA 5.

9

## ANNEX 04 GEOLOGIA

## APÈNDIX

## BIBLIOGRAFIA

## GEOLOGIA

**Situació geològica**

Forma part dels Pirineus, concretament del Mantell del Cadí, que s'estén des del Segre fins a Pals.

**Procedència del nom**

Sovint s'aplica la paraula bòfia als indrets esfondrats, generats per fenòmens càrstics.

**Importància geològica**

És realment important dintre del Berguedà i del conjunt de la Catalunya central.

**Materials geològics**

Els materials afectats per aquesta formació d'origen càrstic són de l'Era Primària (del Paleozoic), concretament del Devonià. Les roques són de composició carbonatada, fonamentalment calcàries; és a dir roques riques en carbonat càlcic, fàcilment atacables pels fenòmens càrstics, especialment si es troben fracturades, i en aquest cas, aquestes roques ho estan, ja que han sofert dos plegaments: el plegament hercinià (fa uns 300 milions d'anys) i el plegament alpi (fa molts menys anys, uns 40 o 50 milions d'anys). Aquestes roques, fracturades han estat una presa fàcil dels processos de dissolució d'origen càrstic.

**Edat de formació**

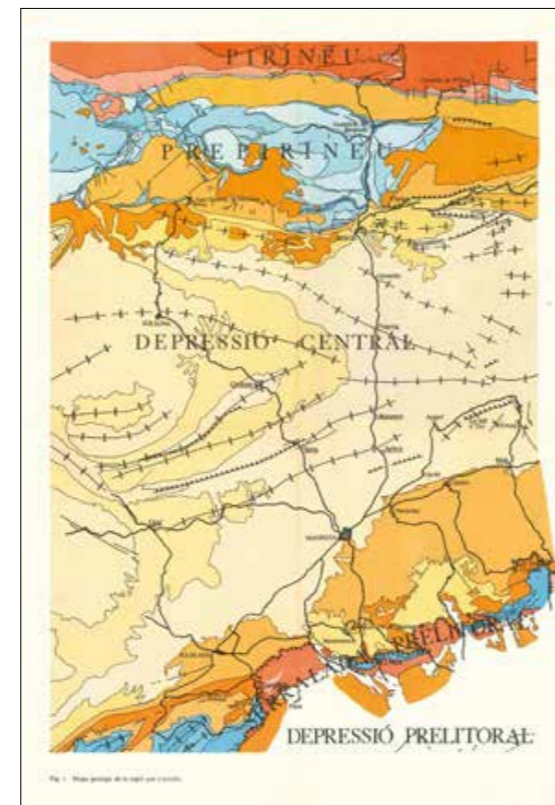
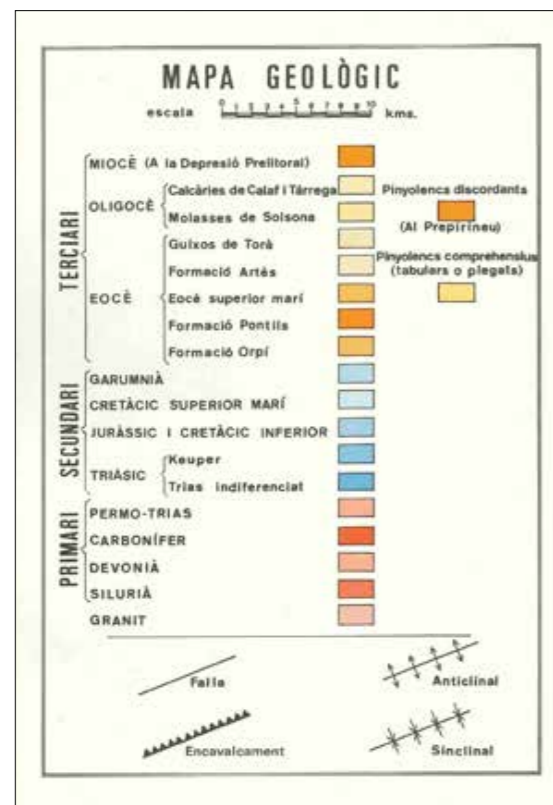
Els processos càrstics probablement s'han estat produint ens els darrers 4 o 5 milions d'anys. Tot i així, l'esfondrament de les galeries és molt més recent.

**Curiositats**

Per aquest indret han anat passant estudiants i professors, durant els cursets de geologia que es fan des del Museu de Geologia Valentí Masachs, perquè a prop hi ha una de les mineralitzacions de coure i de bari més importants del Berguedà.

Es tracta d'una sèrie de canons d'esfondrament d'origen càrstic, localitzats sobre una massa carbonatada. Aquets canons s'han originat en esfondrar-se unes galeries de dissolució situades entre les calcàries, per les quals havien circulat les aigües subterrànies.

Es localitza en un aflorament de unes roques carbonatades, unes calcàries del Devonià (un dels períodes de la Era Primària, d'una edat aproximada d'uns 350–429 milions d'anys d'antiguitat, respecte a nosaltres). Aquestes calcàries es localitzen als Pirineus, concretament dintre del Mantell del Cadí, una de les estructures originades durant el plegament alpi, fa uns 40 o 50 milions d'anys. Més tard, sobre aquestes roques carbonatades replegadas, en enlairar-se es va originar una intensa activitat càrstica, en quedar a la intempèrie després del plegament i van formar-se avencs i galeries per les quals circulaven les aigües que s'havien filtrat entre els materials carbonatats, que dissolien. Així va sorgir un conjunt de galeries dintre de la roca, seguint els seus plans d'estratificació i les fractures que la travessaven. Més tard, aquestes galeries es van esfondrar fins a la superfície. Així, ara en l'actualitat es fa palès un laberint de canons per tot arreu. Això, va succeir fa molt menys temps, probablement menys d'un milió d'anys. Tot i ser un dels indrets més interessants de la geologia del Berguedà i alhora de tota la Catalunya Central, no es prou conegut, malgrat trobar-se prop d'indrets tant coneguts com la Tossa d'Alp o Coll de Pal.







**ANNEX 05 ESTUDI DEL MEDI**





## 1 DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL

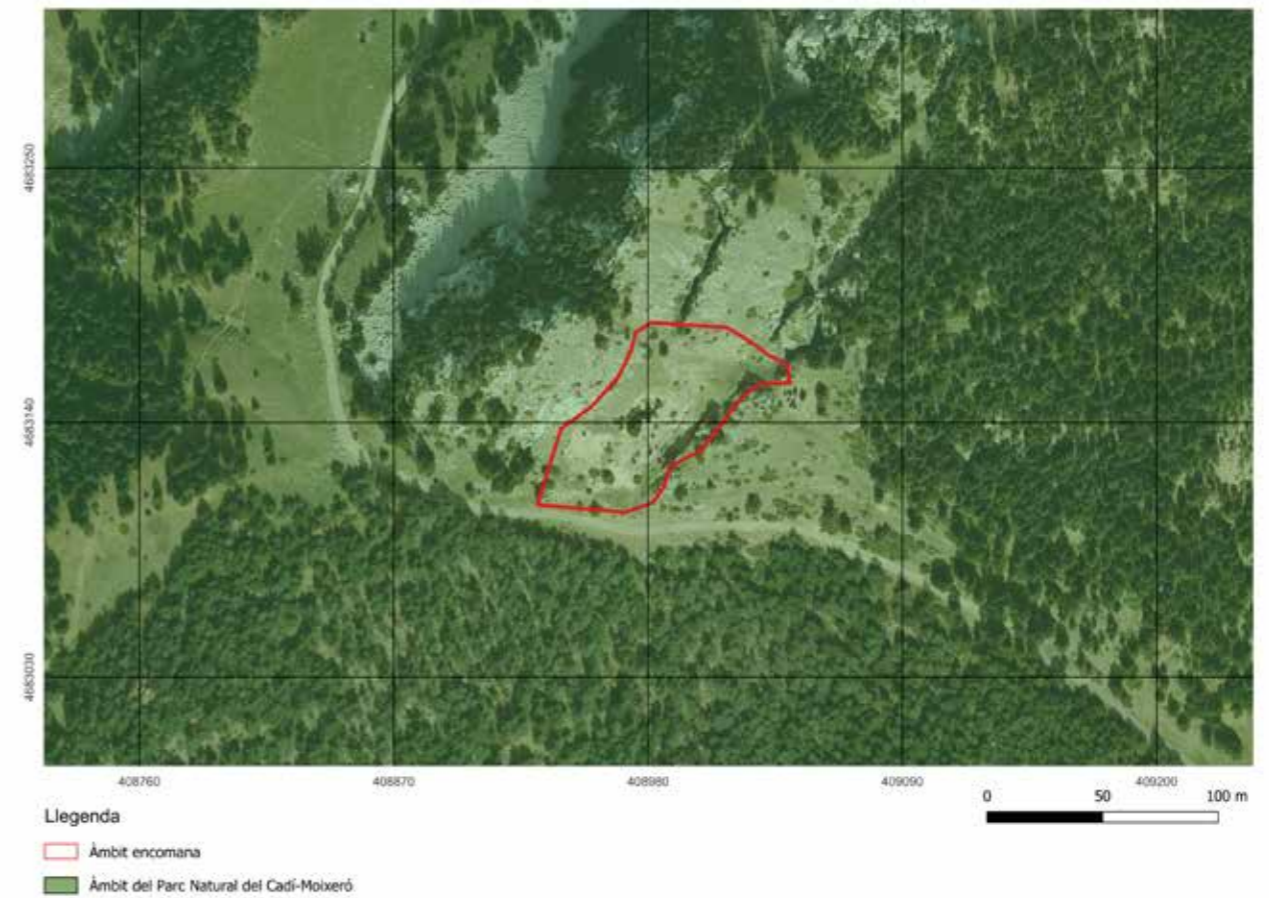
### 1.1. Estat legal

#### Titularitat dels terrenys

Els terrenys que engloben l'àmbit del projecte són públics, situats al terme municipal de Bagà, el titular del qual es l'Ajuntament de Bagà. La totalitat de l'àmbit del projecte es troba dins de la parcel·la amb referència cadastral 08016A00500001.

#### Afectacions

Pla d'espais d'interès natural (PEIN) i Espais Naturals de Protecció Especial (ENPE): la totalitat de l'àmbit de treball pertany al Parc Natural del Cadí-Moixeró, aprovat a través del Decret 353/1983, de 15 de juliol, de declaració del Parc Natural del Cadí-Moixeró. Actualment, es troba en redacció i participació pública el Pla de protecció del Parc Natural del Cadí-Moixeró, juntament amb altres plans i programes específics. El Parc Natural també està catalogat dins el PEIN com a "Serres del Cadí - el Moixeró" (codi CMP).

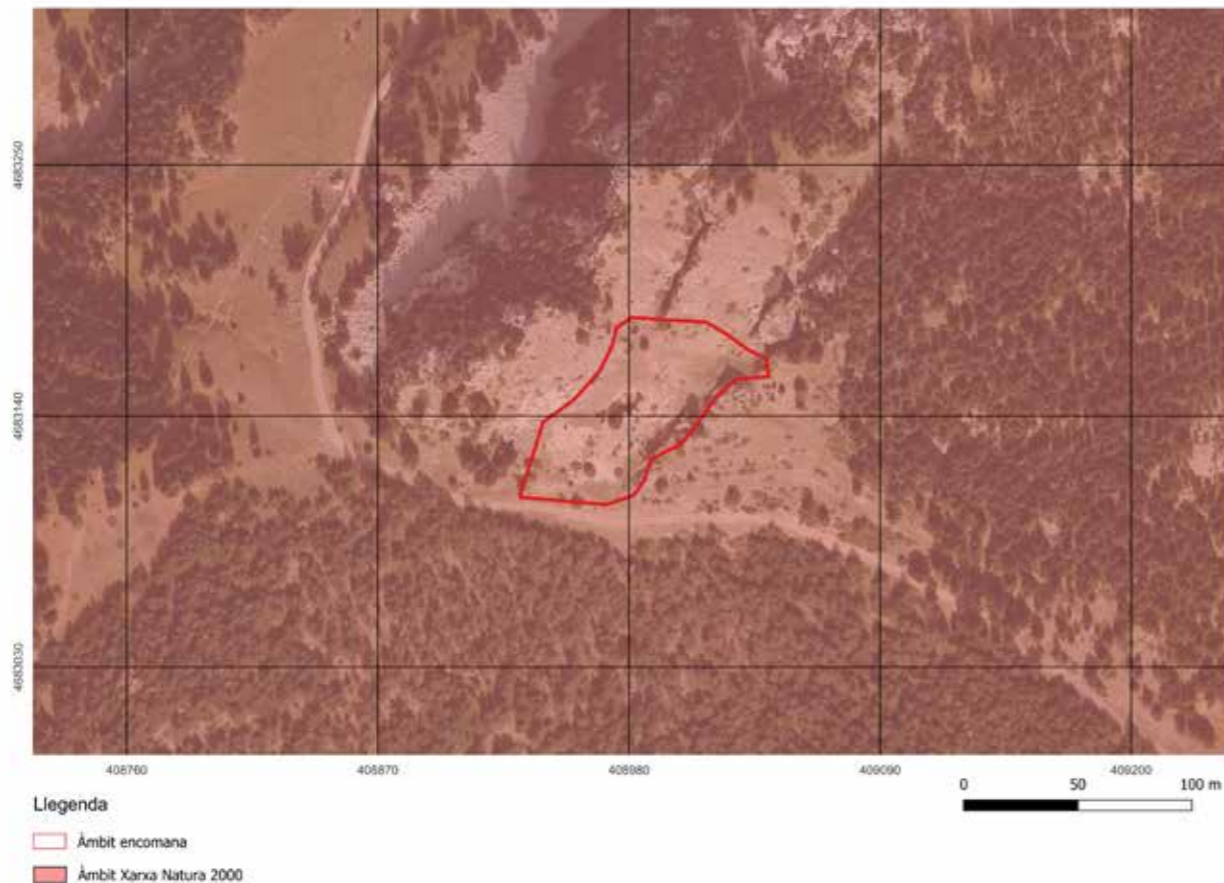




## ANNEX 05 ESTUDI DEL MEDI

**Xarxa Natura 2000:** La totalitat de l'àmbit de treball es troba inclosa dins el Parc Natural del Cadí-Moixeró i, per tant, dins l'espai de la Xarxa Natura 2000 anomenat "Prepirineu Central Català" (codi ES0000018). A més a més, aquest espai va ser designat com a Zona d'Especial Protecció per a les Aus (ZEPA) el setembre de 1987, d'acord amb la Directiva 79/409/CEE relativa a la conservació de les aus silvestres, mitjançant l'Acord de Govern 09/1987 de la Generalitat de Catalunya.

Anys més tard, mitjançant una Decisió de la Comissió de 22 de desembre de 2003, es va aprovar la llista de llocs d'importància comunitària de la regió biogeogràfica alpina proposats en l'Acord del Govern de 20 de novembre de 2001. Finalment, es va materialitzar mitjançant l'acord de Govern 176/2013, de 17 de desembre, pel qual es declaraven les zones especials de conservació de la regió biogeogràfica alpina, integrants de la xarxa Natura 2000, i se n'aprova els seus instruments de gestió (Annex VIII del Acord de Govern 112/2006, pel qual es designen zones d'especial protecció per a les aus (ZEPA) i s'aprova la proposta de llocs d'importància comunitària (LIC)).



**Forests públiques:** la totalitat de l'àmbit de treball es troba englobat dins del forest públic núm. 4 "Bosc i muntanya comuna", codi 1019, recollit al Catàleg de forests d'utilitat pública. La titularitat correspon al ajuntament de Bagà. Disposa d'una Projecte d'ordenació aprovat el 25/06/1992.

**Camins:** al marge sud de l'àmbit del projecte discorre Camí vell de Grèixer a Coll de Pal, pertanyent al GR150/4-2.

**Reserva Nacional de Caça:** la totalitat de l'àmbit de treball es troba englobat dins la Reserva Nacional de Caça del Cadí, aprovada a través de la llei estatal 37/1966, sobre creació de Reserves Nacionals de Caça. La gestió de la reserva s'encarrega a un director tècnic, que té com una de les principals funcions la redacció i l'execució anual d'un pla tècnic de gestió cinegètica. El pla ha de ser aprovat posteriorment per la Junta Consultiva de la Reserva Nacional de Caça.

**Hàbitats d'Interès Comunitari (HIC)**

Hàbitat d'interès comunitari (HIC)	Superfície (m <sup>2</sup> )	Superfície sobre el total de l'àmbit (%)
HIC 8210: Costers rocosos calcaris amb vegetació rupícola'	4687,3	100

Tot i no trobar-se dins de l'àmbit del projecte, cal destacar que aquest es troba envoltat per pinedes de Pi negre (*Pinus uncinata*) calcícoles, hàbitat d'interès comunitari catalogat com a prioritari (9430) i prats secs seminatural i fàcies de matoll sobre substrats calcaris (6210).

**Risc d'incendi:** Amb el Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals, el municipi de Bagà queda agrupat entre els municipis amb superfície forestal d'alt risc d'incendi. Aquesta declaració, en el seu article 15, preveu un conjunt de mesures i prohibicions que afecten la propietat, la mateixa administració i els usuaris, entre el 15 de juny i el 15 de setembre. A efectes d'aquest projecte, s'evitarà l'ús d'eines amb motor entre aquestes dates i, si cal utilitzar-les, es demanarà autorització al Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca. Aquestes autoritzacions es tramitaran directament a les oficines comarcals d'aquest ens.

**Plans de recuperació:** L'àmbit del projecte es troba dins del espai afectat pel Pla de recuperació del trençalòs (*Gypaetus barbatus*), aprovat a través del Decret 282/1994, de 29 de setembre, pel qual s'aprova el Pla de recuperació del trençalòs a Catalunya. Segons informació del parc, hi ha un punt d'alimentació supletòria proper a l'àrea restaurada. Tanmateix, això no suposa cap restricció addicional que s'hagi d'observar durant l'execució de la restauració.

## 1.2. Estat natural

**Geologia i edafologia**

A la zona d'estudi hi trobem les restes d'una antiga mina on s'explotava un dipòsit de baritina que havia ocupat les cavitats paleo-càrstiques desenvolupades en les calcàries devonians. Aquests nivells calcaris van emergir del mar en diverses ocasions durant el carbonífer inferior, de forma que s'hi van produir diversos processos de carstificació i posterior dolomitització. El carst estava saturat en aigua rica en sulfats que, al trobar-se amb fluids carregats de bari, van produir la precipitació de la barita.

## ANNEX 05 ESTUDI DEL MEDI

L'àmbit del projecte es troba en un espai catalogat com a sòl de protecció especial dins del Pla territorial parcial de les Comarques Centrals. A més, la Mina de barita de la Bòfia està categoritzada com un element d'interès geològic pendent de valoració dins l'Inventari espais naturals protegits. Per aquest apartat hi ha l'Annex Geologia i Geotecnia.

### Orografia i relleu

La zona objecte d'aquest projecte es troba situada al Parc Natural del Cadí-Moixeró, a la serralada del Cadí, al sud del massís de la Tosa. La zona del projecte presenta un desnivell d'uns 50 metres des de el punt més elevat al nord de l'àmbit, fins al més baix al sud del límit projectat.

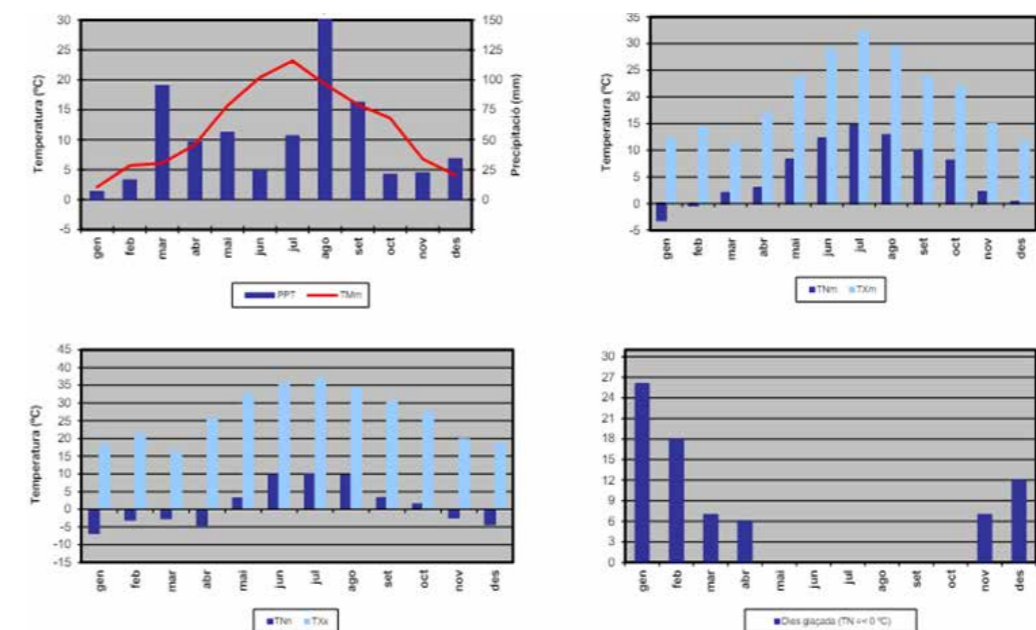
El relleu de la zona de treball es caracteritza per formacions rocoses, principalment dolomites. A la part est del àmbit trobem una trinxera de gran pendent creada per processos de carstificació. En aquesta fractura s'hi localitza l'antiga tremuja de càrrega de material. A la paret oest de roca creada per aquesta trinxera trobem les restes de l'activitat extractiva. En un primer nivell, s'hi localitza una antiga caseta minera, juntament amb l'escombrall de les restes de l'activitat minera.



### Climatologia

Tot i que l'estació meteorològica més propera és la de Guardiola de Berguedà, a 788 metres sobre el nivell del mar (m.s.n.m), s'ha agafat com a referència la de Castellar de N'Hug (938 m.s.n.m.), ja que és més representativa de la climatologia de l'enclavament, en ser similar en termes de latitud i altura.

La temporada en què es preveu nevades i/o glaçades és de novembre a abril. Per altra banda, l'època de major precipitacions a la zona coincideix amb els mesos de temperatures més elevades, cap a finals d'estiu, reduint el risc d'incendi i la possible activació del pla ALFA, que actualitza diàriament el Departament d'Interior de la Generalitat de Catalunya i que, en funció del nivell d'alerta que prevegi el pla, pot comportar la prohibició de fer treballs al medi natural, l'ús de maquinaria que pugui fer espurnes o, fins i tot, restringir l'accés a l'enclavament.



Imatge 1. Dades mensuals de precipitació (PPT) i temperatura (TMm) (a dalt esquerra), temperatures mitjanes màximes (TXm) i mínimes (TNm) (a dalt dreta), temperatures absolutes màximes (TXx) i mínimes (TNx) (a baix esquerra) i dies de glaçada (a baix dreta) a l'estació de Castellar d'en Hug (2022). Font: Servei Meteorològic de Catalunya.

### Hidrologia

La xarxa hidrogràfica del Parc està composta per les conques de dos grans rius, el Segre i el Llobregat, i només un petit sector del Puigllançada és drenat pel torrent del Pla de Rus que desaigua al Ter.

La zona d'estudi es troba en la seva totalitat integrada en la conca hidrogràfica del riu Llobregat, estant a prop del seu naixement a Castellar d'en Hug.

A les proximitats de l'àmbit de l'explotació minera neixen dos torrents, el Torrent del Coll del Forn al sud i el Torrent de l'Infern a l'oest, tot i que la totalitat de l'escorrentia potencial es dirigirà cap al Torrent del coll del Forn. En qualsevol cas, degut al caràcter calcari del terreny i la seva gran capacitat d'infiltració, no s'espera una gran erosió hídrica

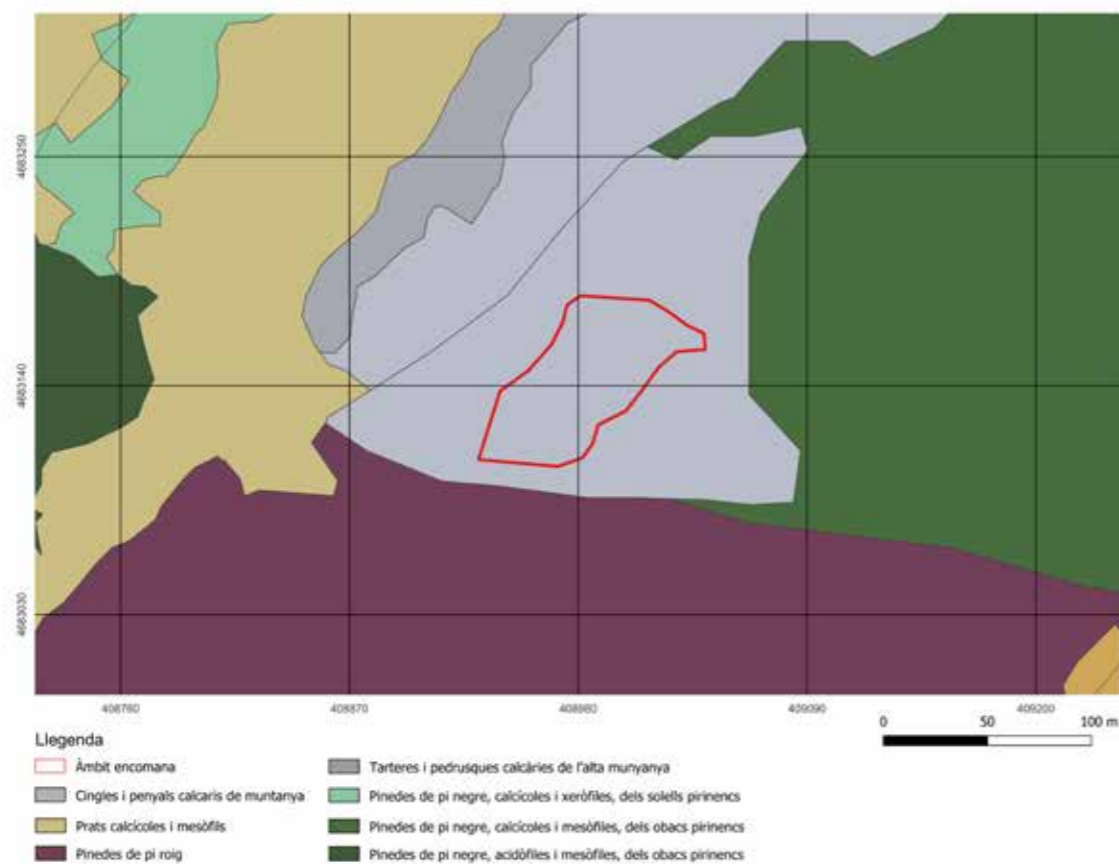


## Vegetació forestal

Dins el Parc del Cadí-Moixeró trobem una gran riquesa florística motivada sobretot per la disponibilitat d'hàbitats molt diferents, segons l'altitud, el tipus de roca, la radiació solar, la humitat, etc. A la zona de treballs i el seu entorn trobem els següents tipus de vegetació segons el mapa de cobertes del sòl de Catalunya:

**Bosc densos d'aciculifolis.** L'entorn de la mina són boscos de pi negre (*Pinus uncinata*), de natural no gaire densos i acompanyats d'alguns arbusts com el ginebró (*Juniperus communis subsp. nana*). Aquest hàbitat està classificat com a 42i d'acord amb la Cartografia d'Hàbitats de Catalunya. A les parets més baixes, les taques de bosc s'alternen amb grans extensions de pastures herbàcies salpebrades de roquissars. A les parts més elevades en canvi, i especialment als indrets més rocosos, els boscos poden adoptar l'aspecte de matollars arbrats que, típicament, comprenen un estrat arbori format per uns pocs arbres i arbusts esparsos, i un d'herbaci força desenvolupats.

**Prats i herbassars.** Prats calcícoles i mesòfils (*Festuca nigrescens*, *Plantago media* (plantatge), *Galium verum* (espunyidella groga), *Cirsium acaule...*), classificats com a 34b d'acord amb la cartografia d'Hàbitats de Catalunya. Aquests prats corresponen a pastures denses (és a dir, on el recobriment d'herbàcies és pràcticament el 100%) en què les plantes graminoides i les no graminoides presenten un recobriment molt equilibrat.



**Roquissars i congestes.** Superfícies dominades per roques (penya-segats, tarteres) o neu persistent. Vegetació escassa, limitada a líquens, molses o plantes rupícoles (*Saxifraga*, *Sedum*) als roquissars. Aquest hàbitat està classificat com a 62b d'acord amb la Cartografia d'Hàbitats de Catalunya

### 34b Prats calcícoles i mesòfils, amb *Festuca nigrescens*, *Plantago media* (plantatge), *Galium verum* (espunyidella groga), *Cirsium acaule...*, de la muntanya mitjana i de l'estatge subalpí dels Pirineus i de les terres properes

#### ▶ Aspecte

Pastures denses (recobriment del 100 %) en què les plantes graminoides i les no graminoides presenten un recobriment molt equilibrat. Entre les primeres destaca *Festuca nigrescens*; i entre les segones, el plantatge mitjà.

#### ▶ Ecologia

**Àrees biogeogràfiques** – Estatges montà i subalpí inferior.

**Ambients que ocupa** – Àrees planes i vessants poc pendents.

**Clima** – Montà i subalpí.

**Substrat i sòl** – Terrenys calcaris. Sòls profunds i de bona qualitat, sovint sotmesos a processos de descarbontació.

#### ▶ Flora principal

	dom.	ab.	sign.	sec.
<i>Festuca nigrescens</i>			•	•
<i>Alchemilla fiabelata</i> (peu de lleó)			•	•
<i>Poa alpina</i>			•	•
<i>Koeleria macrantha</i>			•	•
<i>Plantago media</i> (plantatge mitjà)			•	•
<i>Galium verum</i> (espunyidella groga)			•	•
<i>Cirsium acaule</i> (calcida de prat)			•	•
<i>Astragalus danicus</i>				•
<i>Luzula campestris</i>				•

#### ▶ Distribució dins el territori català

Pirineus i territoris olositànic, catalanidic septentrional i ausosegàric oriental, entre 500 i 2.000 m d'altitud.

#### ▶ Usos i problemes de conservació

Pastura principalment de vaques, però també d'ovelles i cavalls.

La disminució de la càrrega ramadera en algunes indrets pot afavorir l'evolució d'aquesta comunitat cap al bosc potencial. En alguns indrets sobrepasturats es transforma en pastures intensives, s'hi aboquen purins i s'enriqueix amb plantes nitròfiles, de manera que es banalitzava la composició florística.

#### ▶ Hàbitats CORINE

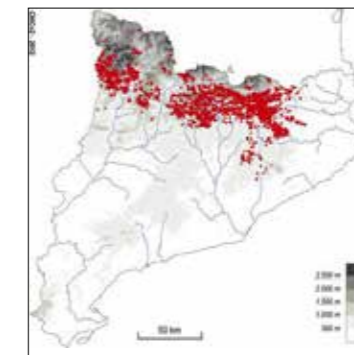
34.32611+ Prats calcícoles i mesòfils, amb *Festuca nigrescens*, *Plantago media* (plantatge), *Galium verum* (espunyidella groga), *Cirsium acaule...*, de la muntanya mitjana i de l'estatge subalpí dels Pirineus i de les terres properes  
*Euphrasio-Plantagnetum mediae* O. Bolòs 1954  
*Alchemillo-Festucetum nigrescentis* Vigo (1979)  
1982 (incl. *Astragalo-Poetum alpinae*)

#### ▶ Tipus d'hàbitats d'interès comunitari

6210 Prats –i fàcies emmatades– medioeuropeus, seminaturals, sobre substrat calcari (*Festuco-Brometea*)

#### ▶ Superfície cartografiada

21.290,3705 ha



[XF]

131

## Usos del sòl

El sòl està catalogat com a No Urbanitzable, de protecció local, i la totalitat de l'àmbit del projecte es troba dins de la Reserva Nacional de Caça del Cadí. Tanmateix, la pastura d'animals domèstics (i salvatges) és freqüent a l'entorn de la mina, tal i com ho acrediten els excrements d'animals diversos (vaques i isards) que s'han trobat.

## Flora i fauna

En termes de fauna, cal assenyalar que l'entorn de la mina està inclòs dins de les zones de protecció per a l'avifauna per reduir riscos d'electrocucions i de les zones de protecció per a l'alimentació de les necròfiles.

Per altra banda, a escassos centenars de metres de l'àmbit de l'activitat minera hi trobem Àrees d'Interès Faunístic i Florístic (AIFF) per a dues espècies d'ocell: el trençalòs (*Gypaetus barbatus*) i el gall fer (*Tetrao urogallus*). La presència d'aquestes AIFF no imposa cap restricció a l'execució de la restauració. Tanmateix, si es possible, s'eviarà fer els treballs sorollosos dins el període de cant i cria (abril - agost) i hivernada (novembre - març) del gall fer.

Per altra banda, els entorns de l'àrea a restaurar també són adequades per al Pela-roques (*Tichodroma muraria*), d'acord amb la informació del Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca (DARP). Malgrat que no aquesta au no està inclosa al "Catàleg de la fauna salvatge autòctona amenaçada", si que està inclosa (i classificada com a espècie "C", o vulnerable) a la "Relació d'espècies protegides de la fauna salvatge autòctona", que s'explicita a l'annex 2 del "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".

## Espècies Exòtiques Invasores (EEI)

No s'ha detectat cap EEI a l'enclavament.

## Micro reserva de papallones

Finalment, l'enclavament a restaurar està totalment inclòs dins una micro-reserva de papallones dedicada a la conservació de la moreneta ibèrica (*Aricia morronensis*), una espècie de papallona endèmica de la Península Ibèrica que, d'acord amb el Catàleg de fauna salvatge autòctona amenaçada (és a dir, a l'Annex I del Decret 172/2022) està classificada com a vulnerable.

### Annex 1

Relació d'espècies incloses en el Catàleg de la fauna salvatge autòctona amenaçada.

Secció Primera. Espècies i subespècies "En perill d'extinció".



*Aricia morronensis* (Ribbe, 1910) (= *ramburi* Verity = *idas* Rambur)

Superfamília: *Lycaenoidea*

Família: *Lycaenidae*

Subfamília: *Polyommatainae*

Tribu: *Polyommataini*

Gènere: *Aricia* Reichenbach, 1817

Status: Endemismo.

Planta nutricia: Geraniáceas del género *Erodium*.

**Distribución:** Numerosas localidades, a partir de la típica de Sierra España (Murcia), distribuidas por la mayor parte de la Península Ibérica, volando entre los 1.200 y 1.600 metros de altitud en espacios abiertos, siendo sus colonias de pequeña densidad. Dada su amplia distribución ibérica se han descrito por lo menos siete subespecies, aparte de *morronensis*, que, por prioridad, sirve para denominar el taxón específico: *ramburi* (Sierra Nevada, Granada), *elsae*, de Riaño (León), *chapmani*, de Casayo (Orense), *ordesiaie*, del Valle de Ordesa (Huesca), *navarredondae*, de la Sierra de Gredos (Ávila), *hesselbarthi*, de Abejar (Soria) y *vasconiae*, de la Sierra de Andía (Navarra). Las nuevas colonias descubiertas en Sierra María (Almería), Fuentes del Tajo (Teruel) y norte de la provincia de León son transicionales a las circundantes.

**Hàbitat:** Zonas abiertas de media montaña, donde abunda *Erodium* sp.

**Ciclo biològic:** En vuelo durante julio y principios de agosto, después de haber invernado, probablemente en estado de huevo y crisalidado, sobre su planta nutricia, donde se asocia como larva continuamente con hormigas.

**Recomendaciones:** Sus numerosas colonias, bien establecidas, y las nuevas que se van descubriendo indican que no hay que preocuparse por el porvenir inmediato de este endemismo, conocido por lo menos de 15 localidades españolas distintas, pero debe continuarse su estudio para conocer su ciclo biològic.





**ANNEX 06 ESTUDI DE LA BIODIVERSITAT**

**MEMORIA  
PLANOLS  
APENDIX**





## 1. Introducció: antecedents i localització

La **Mina de Barita de la Bòfia** (Bagà, Berguedà) és una activitat extractiva que va iniciar la seva activitat a principis de segle passat extraient coure i que, a meitat del segle, es va centrar en l'extracció de la Baritina subterrània a través de galeries. La mina i el seus entorns ocupen una superfície aproximada de 0,47 Ha. L'activitat extractiva està situada al terme municipal de Bagà i es localitza a l'est del nucli urbà de Gréixer.



Figura 1 Coordenades ETRS89 de l'enclavament (UTM X 408966; UTM Y 4683159).

**Metodologia.** El present informe es redacta després de realitzar una **revisió bibliogràfica** de tota aquella informació relacionada amb l'enclavament, a fi de descriure'l adequadament i detectar aquells elements de biodiversitat (hàbitats, espècies...) que resultin especialment interessants ja sia per el seu valor de conservació, o pel grau de protecció legal. Aquesta revisió bibliogràfica es complementa amb **treball de camp**.

## 2. Descripció del medi

Dins el Parc del Cadí-Moixeró trobem una gran riquesa florística motivada sobretot per la disponibilitat d'hàbitats molt diferents, segons l'altitud, el tipus de roca, la radiació solar, la humitat, etc. A la zona de treballs i el seu entorn trobem els següents tipus de vegetació:

- **Boscoss densos d'aciculifolis:** els entorn de la mina són boscoss de pi negre (*Pinus uncinata*), de natural no gaire densos i acompanyats d'alguns arbusts com el ginebró (*Juniperus communis subsp. nana*). Aquest hàbitat està classificat com a **42i** d'acord amb la Cartografia d'Hàbitats de Catalunya i correspon a l'Hàbitat d'Interès Comunitari (HIC) **9430\*** [Boscoss de pi negre \(\*Pinus uncinata\*\) calcícoles](#). A les parets més baixes, les taques de bosc s'alternen amb grans extensions de pastures herbàcies salpebrades de roquissars. A les parts més elevades en canvi, i especialment als indrets més rocossos, els boscoss els boscoss poden adoptar l'aspecte de matollars arbrats que, típicament, comprenen un estrat arbore format per uns pocs arbres i arbusts esparsos, i un d'herbaci força desenvolupats.

- **Prats i herbassars Prats calcícoles i mesòfils** *Festuca ennegrida* (*Festuca nigrescens*), plantatge (*Plantago media*), espunyidella groga (*Galium verum*), Card (*Cirsium acaule*), classificats com a **34b** d'acord amb la cartografia d'Hàbitats de Catalunya. Aquests prats corresponen a pastures denses (és a dir, on el recobriment d'herbàcies és pràcticament el 100%) en què les plantes gramínoides i les no gramínoides presenten un recobriment molt equilibrat.

- **Roquissars i congestes:** Superfícies dominades per roques (penya-segats, tarteres) o neu persistent. Vegetació escassa, limitada a líquens, molses o plantes rupícoles als roquissars, com la saxífraga (*Saxifraga longifolia*) o els crespínells (*Sedum sp.*). Aquest hàbitat està classificat com a **62a/62b** d'acord amb la Cartografia d'Hàbitats de Catalunya. La fi de l'explotació va deixar rere seu uns **usos abandonats** que han desembocat en la creació de nous hàbitats rocossos (assimilables a l'Hàbitat d'Interès Comunitari **8210** [Costers rocossos calcaris amb vegetació rupícola](#)) que, viistos amb el coneixement actual del medi natural català, caldria conservar donada la seva restringida distribució al territori.



## 1 Objectes de conservació i/o gestió

### 2.1 ESPÈCIES DE FAUNA I FLORA

A Mina Barita hi ha constància de la presència de diferents espècies de fauna i flora que, a causa del seu interès de conservació, val la pena estudiar a l'hora d'executar-hi qualsevol projecte (veure mapes de l'annex). Aquesta secció identifica aquestes espècies i explica si la seva presència suposa cap restricció a l'execució de qualsevol projecte.

#### 2.1.1 Papallones (*Aricia morronensis*) i les seves plantes nutrícies (*Erodium glandulosum*)

L'enclavament es troba dins de l'única població que es coneix a l'interior del Parc natural del Cadí-Moixeró de la papallona anomenada **moreneta ibèrica** (*Aricia morronensis*). Aquesta papallona, és una espècie endèmica de la que només es coneixen unes poques localitats aïllades en tota la península, motiu pel qual és especialment valuosa. Per altra banda, també està inclosa al **Catàleg de Fauna** com a espècie "**vulnerable**" al seu annex 1.

Les larves de les papallones es desenvolupen sobre les corresponents plantes nutrícies: cada espècie de papallona només es desenvolupa sobre una espècie (o gènere) de planta en particular. La planta nutrícia de la moreneta ibèrica és la **cargola de roca** (*Erodium glandulosum*). L'àrea que rodeja l'enclavament a restaurar es plena d'afloraments rocosos, que constitueixen l'hàbitat perfecte per a aquesta planta, de manera que n'hi trobem una població nombrosíssima.. Sigui com sigui, donada la especificitat del vincle entre aquesta planta i la moreneta ibèrica cal considerar aquesta planta igualment valuosa. Per altra banda, aquesta planta també està inclosa dins el **Catàleg de Flora** (Decret 172/2008, de 26 d'agost, de creació del Catàleg de flora amenaçada de

Catalunya.), al seu annex 3, com a espècie **protegida** (i gaudeix per tant d'una protecció passiva, orientada a respectar l'hàbitat en què es troba).

La presència del binomi papallona-planta nutrícia és un valor propi de l'enclavament a restaurar, tal i com ho acredita el fet que s'hagi creat una micro-reserva<sup>3</sup> que inclou l'àrea a restaurar i que delimita l'àrea on és abundant la cargola de roca. Aquest binomi doncs, ha de ser especialment tingut en compte a l'hora de dissenyar la restauració de l'espai.

#### 2.1.2 Ratpenats

Existeixen cites bibliogràfiques de fins a 9 espècies de ratpenats a l'entorn de la Mina de Barita de la Bòfia<sup>1</sup>. La totalitat d'aquestes espècies estan protegides i, d'entre aquestes, n'hi ha dues que es consideren amenaçades i que, per tant, estan incloses dins el Catàleg de Fauna com a "vulnerables" (VU): el ratpenat de bosc (*Barbastella barbastellus*) i el ratpenat de ferradura gran (*Rhinolophus ferrumequinum*). A banda d'aquestes dues espècies, també cal destacar la presència a la zona del ratpenat de ferradura petit (*Rhinolophus hipposideros*).

Totes tres espècies fa ús de de les mines d'una manera o altre al llarg del seu cicle vital, de manera que poden haver trobar en la mina de la Bòfia un hàbitat especialment afavoridor que cal potenciar.

<sup>1</sup> d'acord amb el Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya, hi ha 9 espècies de ratpenat citades dins la cel·la UTM amb codi **DG08**

Nom comú	Nom científic	mina	Catàleg de Fauna (Decret 172/2022)
<b>Ratpenat de bosc</b>	<b><i>Barbastella barbastellus</i></b>	<b>X</b>	<b>SI. "vulnerable"</b>
<i>Ratpenat bru</i>	<i>Eptesicus serotinus</i>		<i>NO inclòs al catàleg</i>
<i>Ratpenat d'arbre petit</i>	<i>Nyctalus leisleri</i>		<i>NO inclòs al catàleg</i>
<i>Ratpenat de vores blanques</i>	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		<i>NO inclòs al catàleg</i>
<i>Ratpenat comú</i>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		<i>NO inclòs al catàleg</i>
<i>Ratpenat muntanyenc</i>	<i>Pipistrellus savii</i>		<i>NO inclòs al catàleg</i>
<b>Ratpenat de ferradura gran</b>	<b><i>Rhinolophus ferrumequinum</i></b>	<b>X</b>	<b>SI. "vulnerable"</b>
<b>Ratpenat de ferradura petit</b>	<b><i>Rhinolophus hipposideros</i></b>	<b>X</b>	<b>NO inclòs al catàleg</b>
<i>Ratpenat de cua llarga</i>	<i>Tadarida teniotis</i>		<i>NO inclòs al catàleg</i>

Taula. Espècies de ratpenat presents a l'entorn de la Mina de Barita de la Bòfia. Font: elaboració pròpia a partir de dades del Banc de Biodiversitat de Catalunya, dades inèdites del Museu de Ciències Naturals de Granollers i En negreta s'assenyalen les espècies potencialment beneficiades per un possible tancament de les galeries de la mina de la Bòfia de Bagà.

### 2.1.3 Aus: el trençalòs, el gall fer, el pela-roques, i les gralles de bec groc i vermell.

D'acord amb diverses fonts consultades, l'enclavament a restaurar és proper a zones d'interès d'almenys 5 espècies d'au. Per una banda, l'enclavament és proper a una zona d'interès per al gall fer (*Tetrao urogallus*) i està inclòs dins de del pla de recuperació del trençalòs (*Gypaetus barbatus*). Per altra banda, forma part de l'hàbitat idoni del pela-roques (*Tichodroma muraria*) i les gralles de bec groc (*Pyrrhocorax graculus*) i vermell (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*).

Totes aquestes espècies estan incloses als annexos del *decret 172/2022, del Catàleg de fauna salvatge autòctona amenaçada i de mesures de protecció i de conservació de la fauna salvatge autòctona protegida* (d'ara endavant, el "Catàleg de Fauna"). El decret inclou al seu annex II el pela-roques i les gralles de bec groc i vermell, de manera que aquestes espècies es consideren protegides, mentre que en el cas del gall fer i del trençalòs els inclou al seu annex I i, per tant, es consideren espècies

amenaçades. En ambdós casos el decret les classifica "en perill d'extinció" (EX). En qualsevol cas, el grau de protecció o amenaça d'aquestes espècies justifica que aquest projecte prengui en consideració la presència a la zona i n'estudiï quines possibles restriccions se'n deriven.

Un cop revisades les àrees de distribució d'aquestes espècies, les figures legals de protecció i contrastat el seu valor de conservació amb el Parc Natural del Cadí-Moixeró, es constata que **no hi ha cap restricció relativa a les dues espècies amenaçades i que el valor de conservació de les altres 3 espècies és insuficient per justificar mesures de protecció específiques**. Els mapes que mostren, per a cadascuna d'aquestes cinc espècies, la proximitat de l'àmbit a restaurar a determinades figures de protecció (Àrees d'Interès Florístic i Faunístic, AIFF) o la idoneïtat de l'hàbitat poden consultar-se a l'annex.

Nom comú	Nom científic	Catàleg de Fauna (Decret 172/2022)
Trençalòs	<i>Gypaetus barbatus</i>	SI. "en perill d'extinció"
Gall fer	<i>Tetrao urogallus</i>	SI. "en perill d'extinció"
<i>Pela-roques</i>	<i>Tichodroma muraria</i>	<i>NO inclosa al catàleg</i>
<i>Gralla de bec groc</i>	<i>Pyrrhocorax graculus</i>	<i>NO inclosa al catàleg</i>
<i>Gralla de bec vermell</i>	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	<i>NO inclosa al catàleg</i>

Taula. Espècies d'ocell presents a l'entorn de la Mina de Barita de la Bòfia

### 3.1.4 Espècies Exòtiques Invasores (EEI)

No s'ha detectat cap EEI a l'enclavament.



## 2.2 ELEMENTS FÍSICS DEL PAISATGE

### 3.2.1 Galeries subterrànies

Les galeries que es van excavar durant l'exploració de la mina tenen un gran **interès de conservació** perquè proporcionen l'hàbitat ideal (fosc, humitat, temperatures estables) per a que moltes de les espècies de ratpenats presents a la zona les emprin en alguna part del seu cicle vital (ja sigui com a un refugi, o com a punt de cria).

### 3.2.2 Escombralls

Prop d'allà on la galeria subterrània emergeix a la superfície, hi ha un pedruscall on abunda la cargola de roca (*Erodium glandulosum*), que és la principal planta nutrícia d'una espècie de papallona (*Aricia Morronensis*) que té, en aquest enclavament, una de les seves poques poblacions conegudes a Catalunya. Aquest dos fets justifiquen l'**interès de conservació** dels pedruscalls que envolten les bocamines de Mina Barita, que per altra banda també poden ser entesos com l'Hàbitat d'interès Comunitari [8210 Costers rocosos calcaris amb vegetació rupícola](#).

### 3.2.3 Pastures

Les pastures intersticials entre els boscos de pi negre (*Pinus uncinata*) presenten un alt **interès de conservació**, no només perquè contribueixen a la biodiversitat del paisatge de muntanya, sinó perquè acullen una rica comunitat de flora i fauna adaptada a ambients oberts i mantenen una estructura en mosaic que afavoreix la connectivitat ecològica entre ambients forestals i oberts. Per altra banda, aquestes pastures corresponen a l'Hàbitat d'Interès Comunitari (HIC) [6170 Prats calcícoles alpins i subalpins](#).



Figura 2 Galeries



Figura 3 Escombrall assimilable a l'HIC 8210 "Costers rocosos".



Figura 4 Pastures assimilables a l'HIC 6170 "Prats calcícoles".

## 4 Propostes de d'actuacions

### 4.1 Tancament de les galeries.

El tancament de les galeries pot afavorir totes les espècies de ratpenat presents a la zona, ja que el tancament garantirà que aquestes espècies no son disturbades mentre fan ús d'aquest espai com a refugi on reposar. D'entre aquestes espècies, les que potencialment poden extreure un major benefici d'aquesta mesura son les cavernícoles, els ratpenats de ferradura gran i petit (*Rhinolophus ferrumequinum* *Rhinolophus hipposideros*) i, en menor mesura, d'altres espècies que, malgrat ser forestals, empren els refugis cavernícoles en major o menor mesura: per exemple el ratpenat de bosc (*Barbastella barbastellus*) hi hiverna.

En qualsevol cas, si es decideix tancar les galeries el tancament s'ha de fer amb molt cura, evitant treballs sorollosos i vibracions innecessàries i, sobretot, fora de les èpoques en que la ocupació de la cova per part d'aquestes espècies es crítica: la cria i la hibernació. Per tant, cal evitar qualsevol treball executat a l'interior o prop de les galeries subterrànies de la Mina de Barita de la Bòfia durant aquests dos períodes (maig-agost i desembre-març, respectivament).

Caldria avaluar l'èxit del tancament en tant que mesura de millora de l'hàbitat de ratpenats, comprovant i identificant les espècies presents dins les galeries subterrànies de la Mina de Barita de la Bòfia (si és que n'hi ha cap), abans i després de la restauració.

### 4.2 Evitar el trepig i la sobrepastura de la cargola de roca

El trepig per part de persones i la sobrepastura de l'enclavament dificulten a la conservació de la cargola de roca. Donat que el règim de pastura es decideix a una escala major es considera que aquesta dinàmica ultrapassa l'abast d'aquest projecte de restauració i és per això que aquest informe no proposa cap mesura en relació a aquest fet. El trepig que es deriva de la freqüentació de l'indret per part de visitants, en canvi, sembla concentrar-se a l'entorn de la Mina de Barita de la Bòfia. És per aquest motiu que sembla possible i necessari intervenir d'alguna manera per tal de minimitzar-lo.

### 4.3 Translocació peus de cargola de roca

La papallona pon els seus ous sobre la cargola de roca entre finals d'agost i principis de setembre, uns 10 dies després els ous eclosionen i les larves que en surten romandran -actives o hivernant- sobre la planta fins la primavera següent (abril). Amb l'objectiu de minimitzar els danys sobre aquestes larves/postes, fora bo valorar la idoneïtat de trasplantar els peus de cargola de roca que hi pugui haver en aquelles zones on s'actuï a d'altres zones "segures"

El moment òptim per trasplantar les plantes es abans de que eclosionin les postes que hi pugui haver sobre (setembre-octubre). Alternativament, es poden trasplantar a finals de primavera/inicis estiu (abril-juny). Trasplantar les plantes a l'hivern es possible però no és recomanable: les larves en un estat d'hivernació que les fa mes vulnerables (veure taula-resum dels períodes de trasplantament òptim més avall, al punt 4.5).

### 4.4 Mantenir l'actual estructura dels hàbitats

Malgrat que l'entorn més immediat de la Mina de Barita de la Bòfia està dominat per prats pasturats més o menys pedregosos, el paisatge que l'envolta és un mosaic que alterna boscos densos de pi negre i espais oberts (pastures). Aquesta estructura permet la convivència en un espai reduït de diferents espècies: les que depenen de l'existència d'espais oberts, i les que depenen de la presència de forests.

En el cas de la Mina de Barita de la Bòfia, l'espai obert que envolta la mina és l'hàbitat ideal on es desenvolupa la cargola de roca, la planta nutrícia de la moreneta ibèrica. Cal mantenir-lo tal i com està ara mateix a fi d'afavorir la presència (per exemple, no es farà cap actuació – plantacions – que puguin alterar-ne l'estructura).

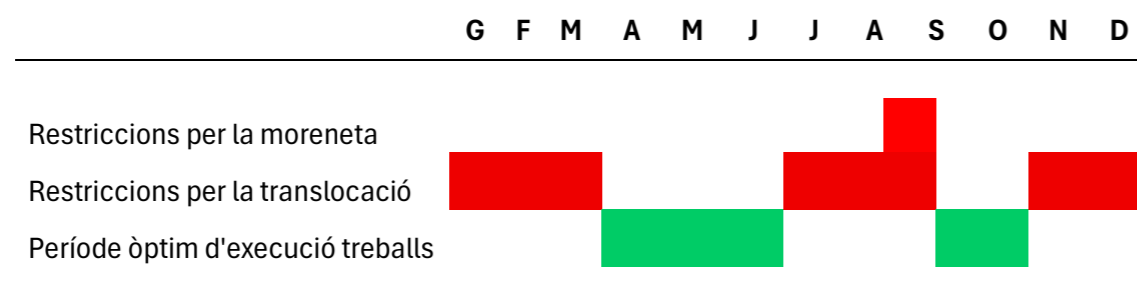
Per altra banda, el fet que dins d'aquest espai obert ja hi hagi una mina que ofereix refugi a les espècies de ratpenats que s'alimenten als boscos propers de la zona, també convida a minimitzar qualsevol actuació que pugui entorpir la dinàmica d'aquestes espècies.



#### 4.5 Període òptim d'execució dels treballs

Dos elements de biodiversitat que es mencionen en aquest informe imposen restriccions, mes o menys severes, a l'execució dels treballs de restauració (veure taula-resum mes avall):

- Encara que aquest no és un condicionant estricte que justifiqui la no-execució de la restauració, és preferible no realitzar cap treball durant la temporada de vol de la moreneta ibèrica (del 15 d'agost al 15 de setembre).
- És millor no translocar cap peu de cargola fora dels períodes òptims per a aquesta operació (veure punt 4.3)



Taula. Període òptims d'execució dels treballs d'acord amb criteris de biodiversitat. En vermell període no òptim, en verd òptim.

## 5 Referències

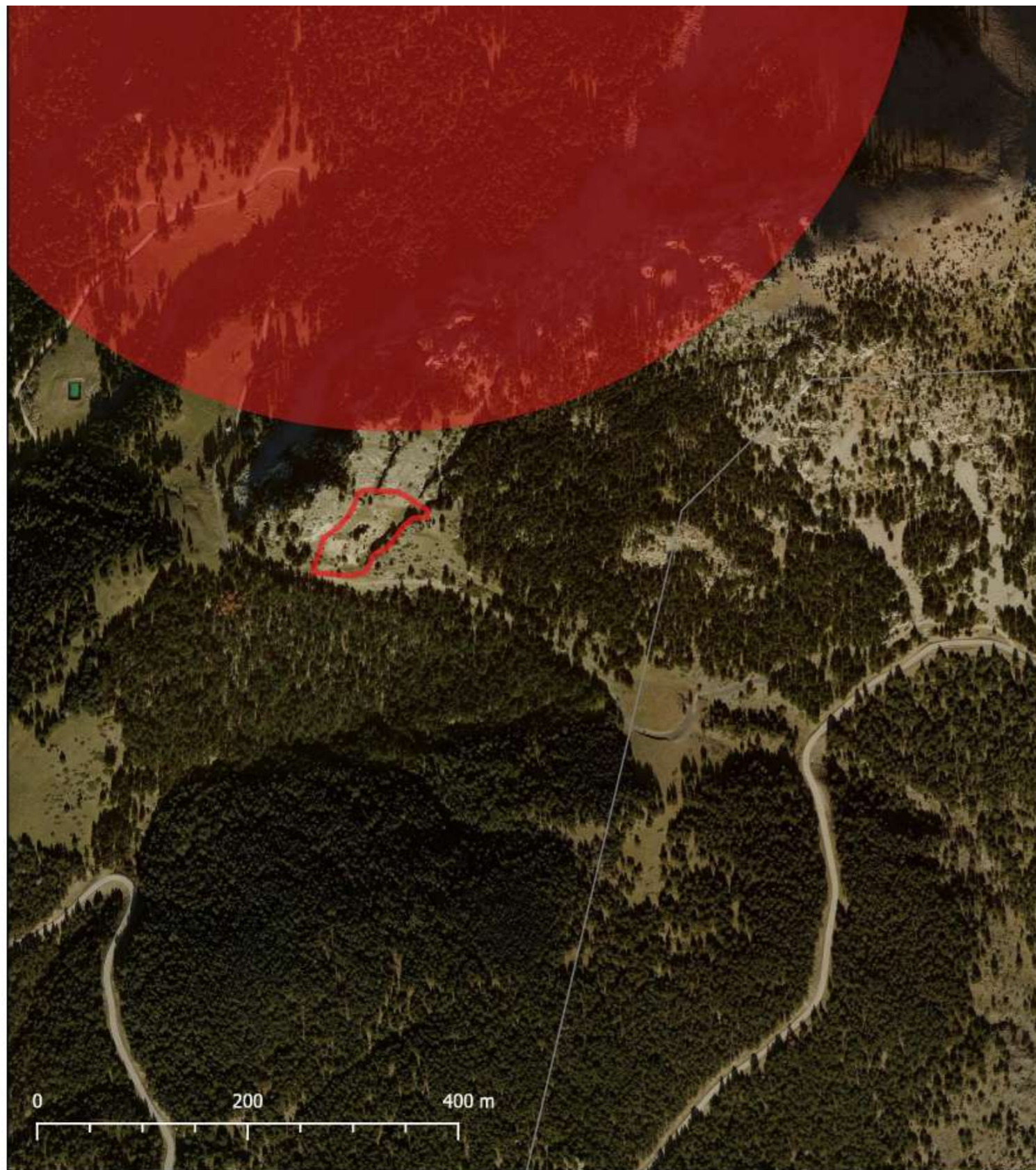
### Bibliografia

- **2015-2019** CARRERAS, J.; FERRÉ, A. & VIGO, J. (editors). 8 volums. **Manual dels hàbitats de Catalunya**: Catàleg dels hàbitats naturals reconeguts en el territori català d'acord amb els criteris establerts pel "CORINE biotopes manual" de la Unió Europea. – Edició revisada. Departament de Territori i Sostenibilitat, Generalitat de Catalunya.
- **2008** Generalitat de Catalunya. [Decret 172/2008, de 26 d'agost, de creació del Catàleg de flora amenaçada de Catalunya](#). Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya, 5204, 28 d'agost de 2008.
- **2022** Generalitat de Catalunya. [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](#)
- **2008** Mayor, X. [Connectivitat ecològica: elements teòrics, determinació i aplicació. Importància de la connectivitat ecològica com a instrument de preservació de l'entorn i d'ordenació del territori a Catalunya. \(Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible. Documents de recerca ; 13\). ISBN 978-84-393-7685-9.](#)
- **2012** Carreras, J. & Ferré, A. ["Avaluació del grau d'amenaça i de l'interès de conservació dels hàbitats de Catalunya"](#). Universitat de Barcelona – Generalitat de Catalunya.
- [Guixé, D. y Camprodon, J. 2018. Manual de conservación y seguimiento de los quirópteros forestales. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Ministerio para la Transición Ecológica. Madrid](#)
- [2023 "MODELS DE DISTRIBUCIÓ D'ESPÈCIES DE FAUNA I FLORA. Document metodològic i guia d'ús". Centre Tecnològic Forestal de Catalunya](#)

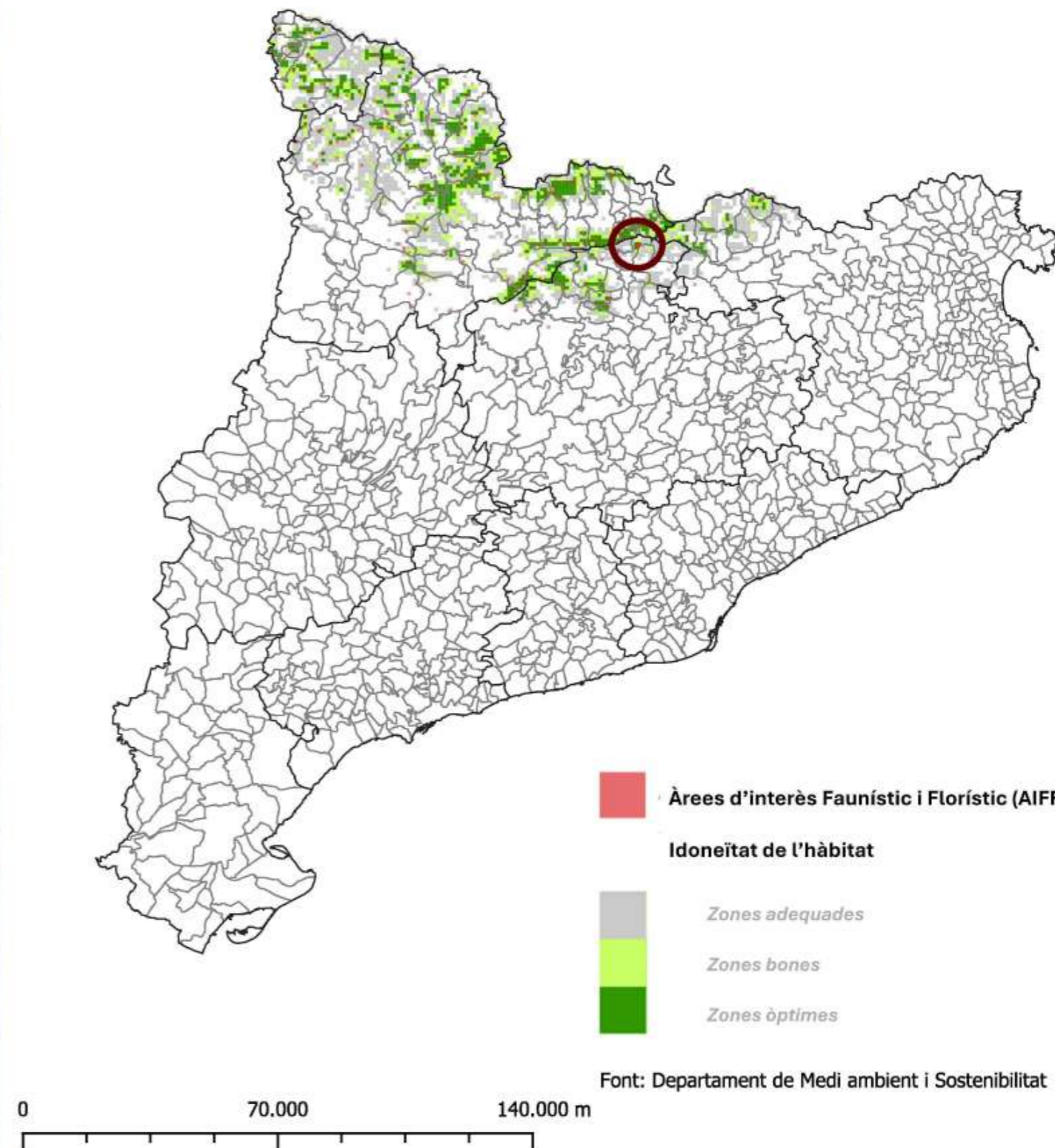
### Webgrafia

- [8210 Costers rocosos calcaris amb vegetació rupícola.](#)
- [6170 Prats calcícoles alpins i subalpins.](#)
- [9430\\* Boscos de pi negre \(Pinus uncinata\) calcícoles](#)
- [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](#)
- [DECRET 172/2008, de 26 d'agost, de creació del Catàleg de flora amenaçada de Catalunya](#)
- [Models de distribució d'espècies de fauna i flora \(Generalitat de Catalunya\)](#)
- [Moreneta Ibèrica \(Aricia morronensis\). Micro-reserves de papallones](#)
- [2010 – 2021 Catàlegs del paisatges. Observatori del paisatge.](#)





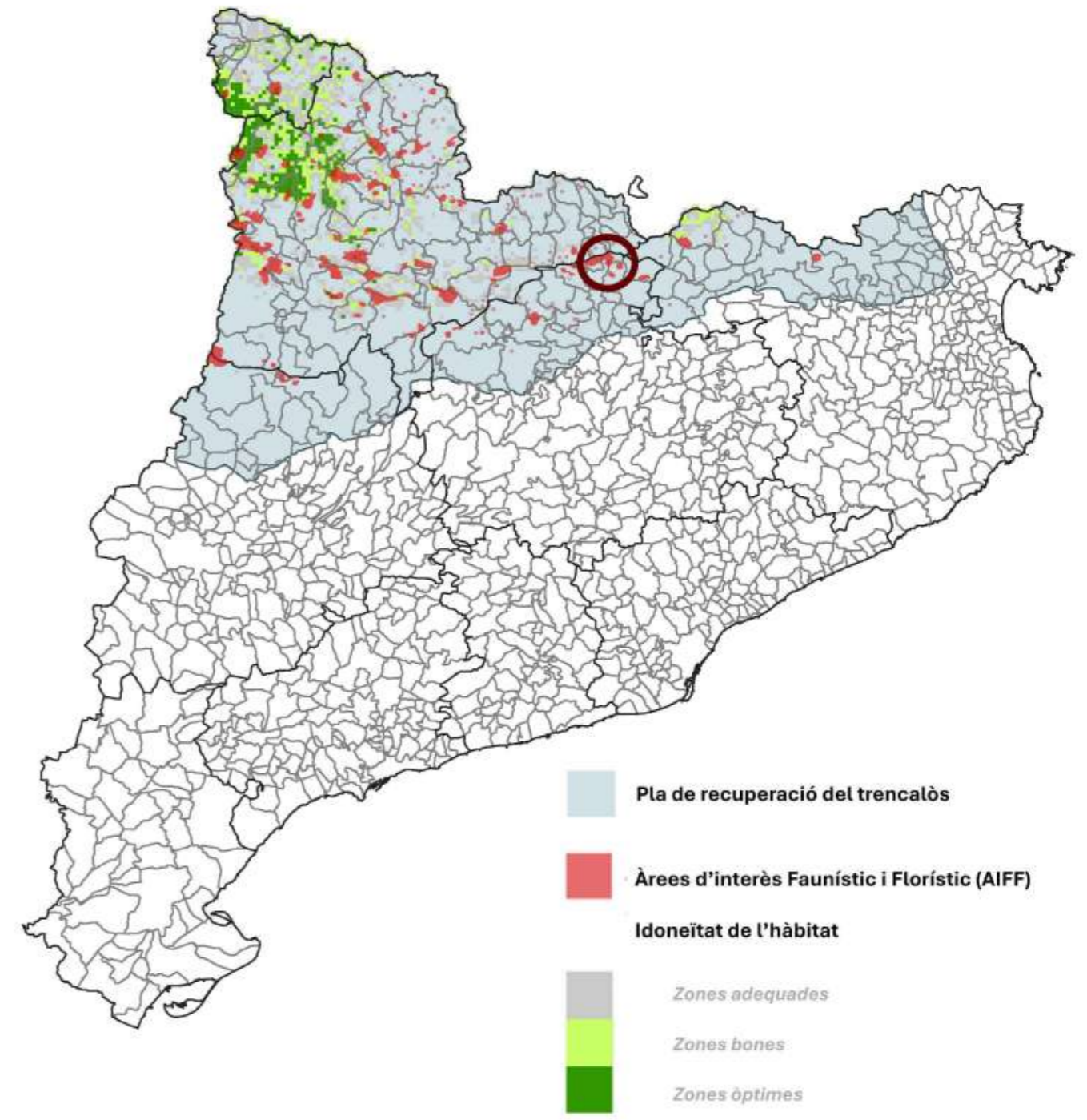
Àrees d'Interès Faunístic i Florístic i Idoneïtat d'habitat  
 Gall fer (Tetrao urogallus)





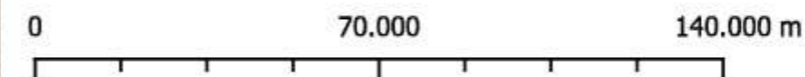


Àrees d'Interès Faunístic i Florístic i Idoneïtat d'habitat  
 trençalòs (*Gypaetus barbatus*)



- Pla de recuperació del trençalòs
- Àrees d'interès Faunístic i Florístic (AIFF)
- Idoneïtat de l'hàbitat**
- Zones adequades
- Zones bones
- Zones òptimes

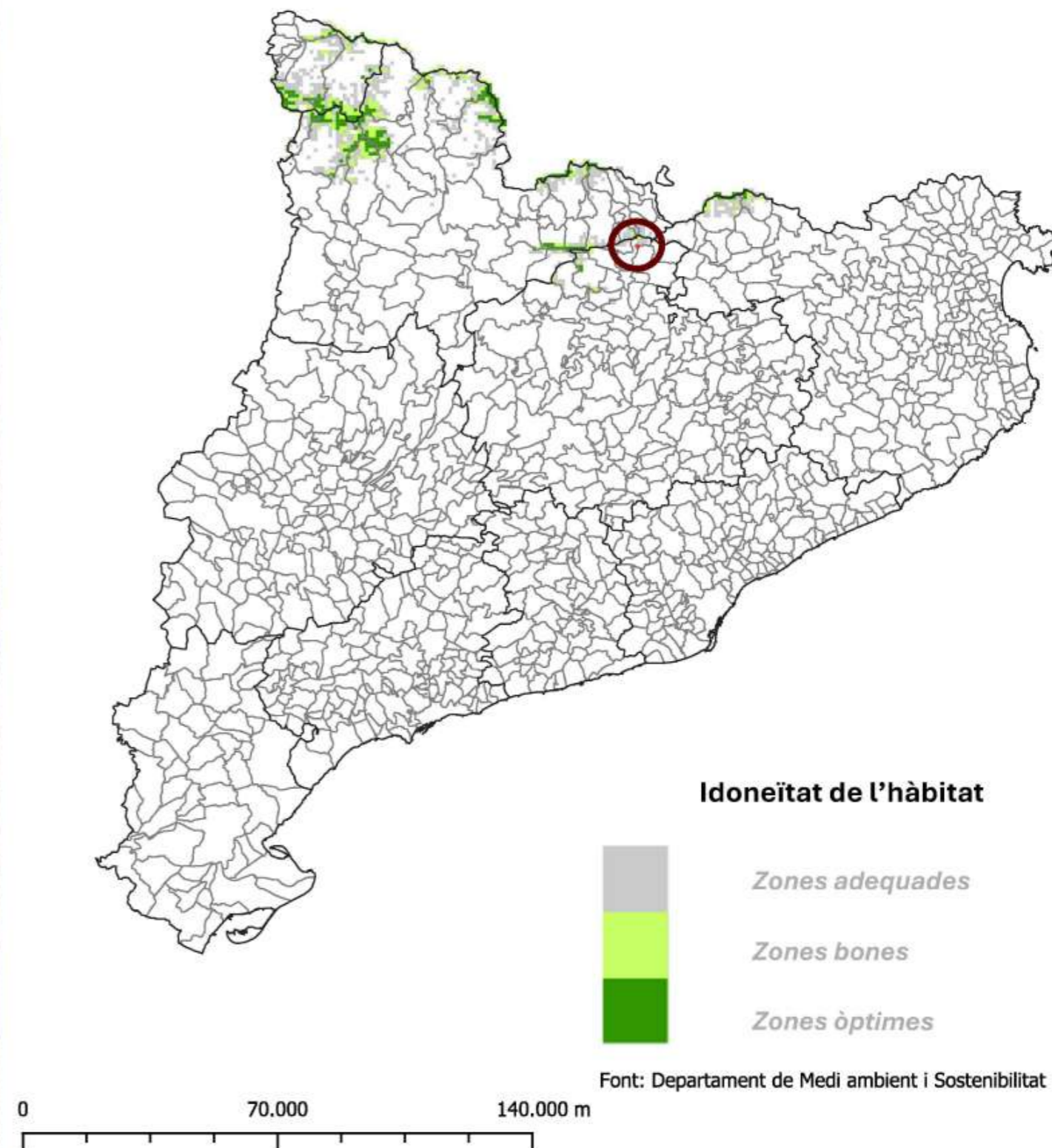
Font: Departament de Medi ambient i Sostenibilitat



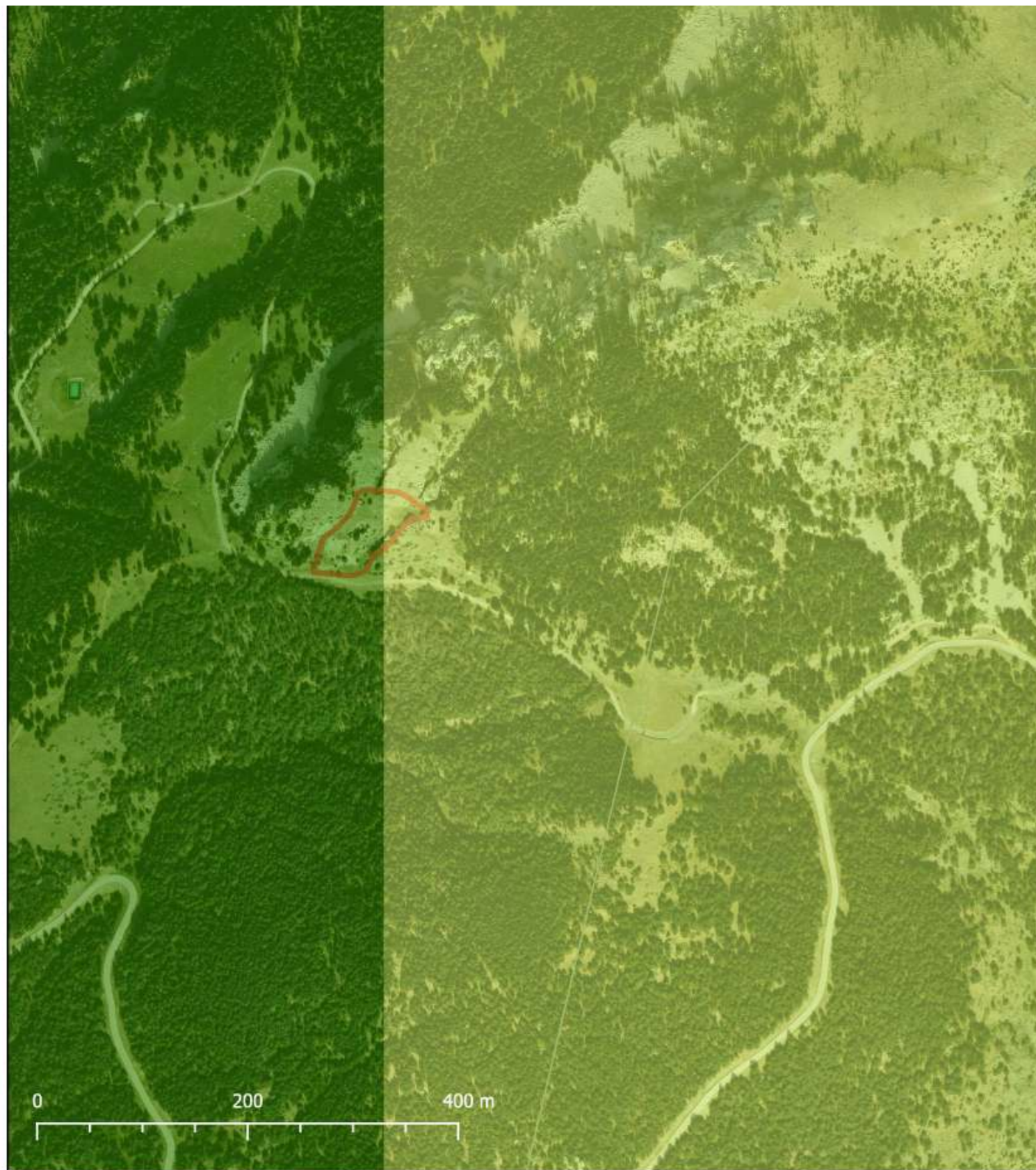




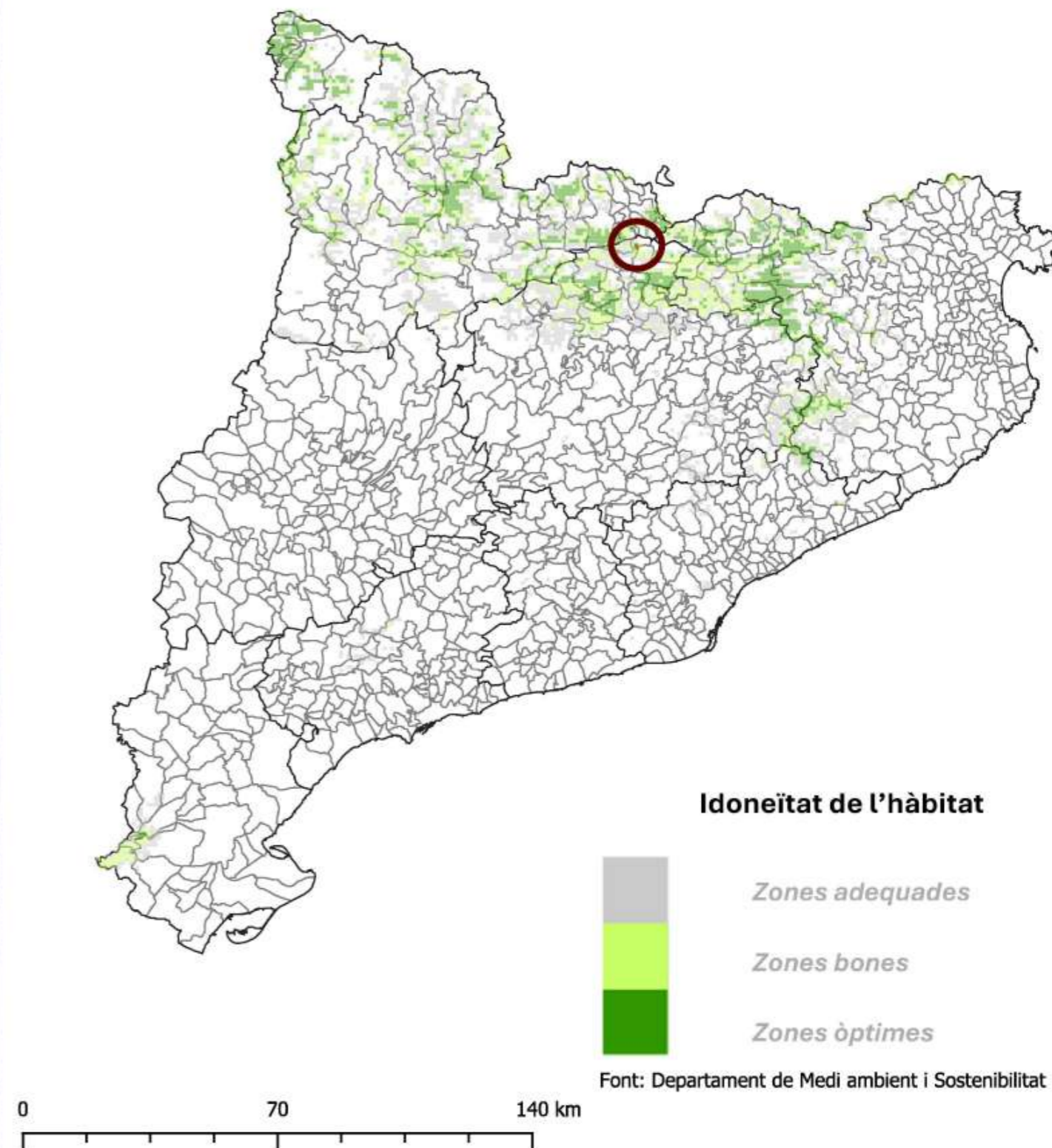
Idoneïtat d'habitat Pela-roques (Tichodroma muraria)







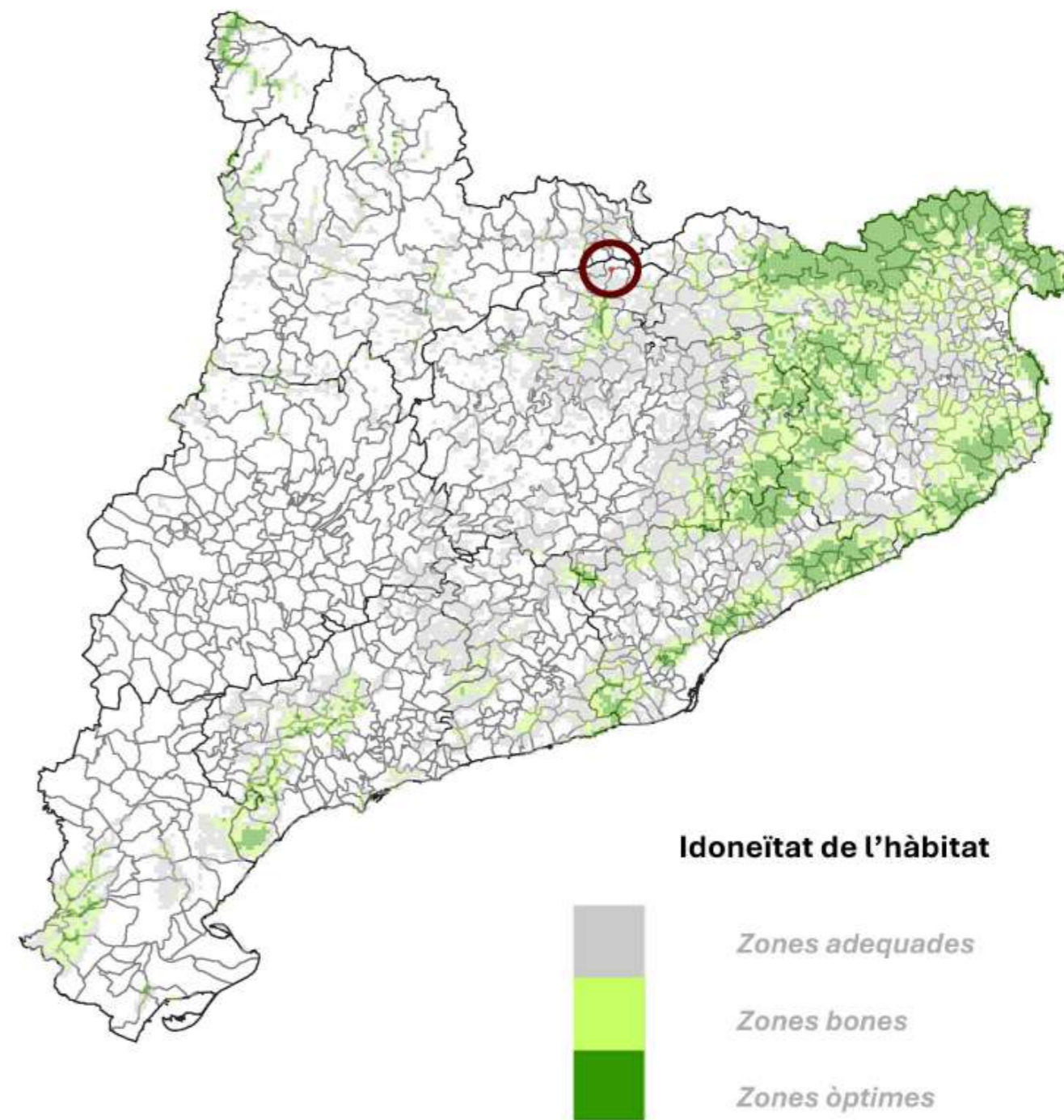
**Idoneïtat d'hàbitat**  
 Ratpenat de bosc (*Barbastrellus barbastrellus*)







**Idoneïtat d'hàbitat**  
 Ratpenat de ferradura gran (*Rhinolophus ferrumequinum*)



**Idoneïtat de l'hàbitat**

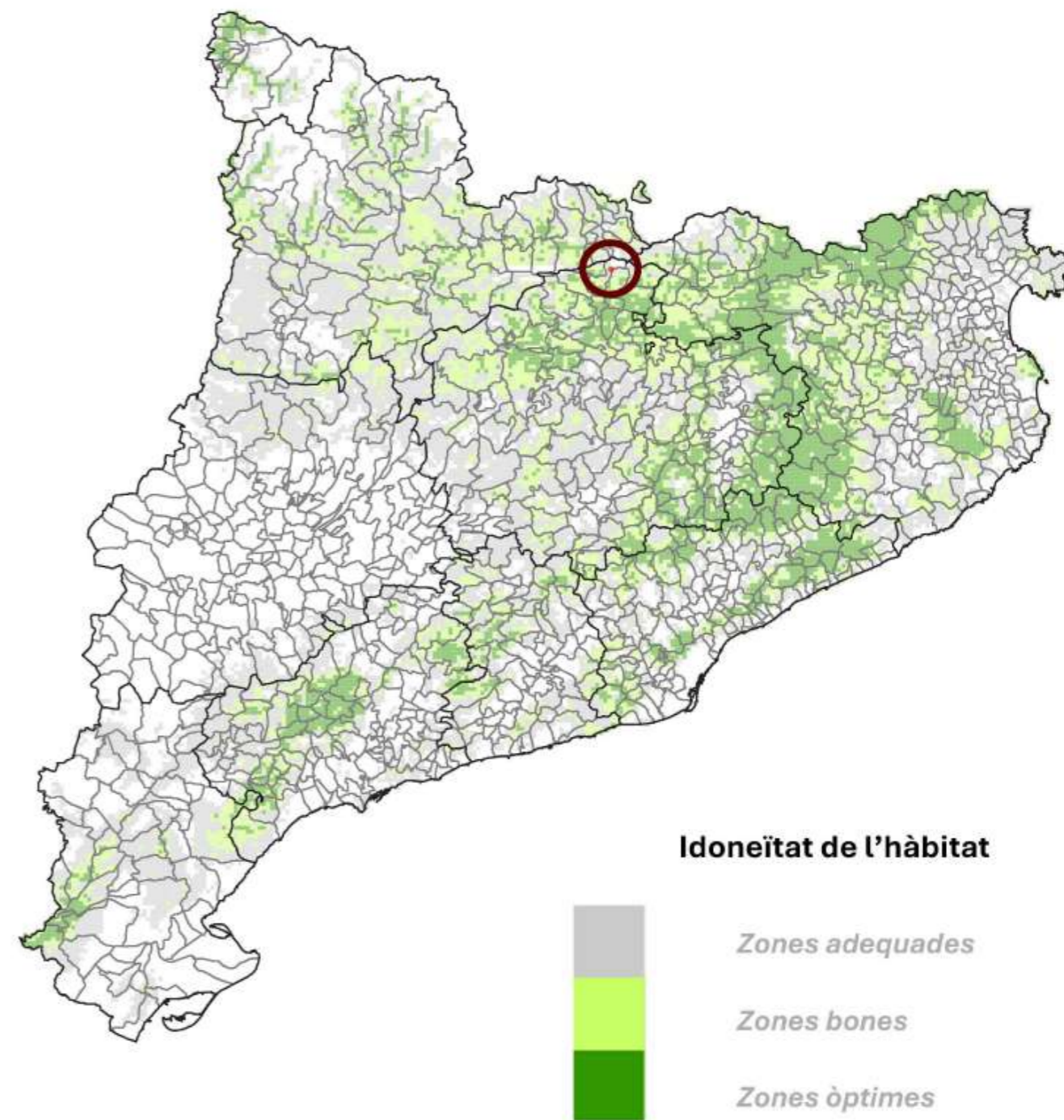
- Zones adequades*
- Zones bones*
- Zones òptimes*

Font: Departament de Medi ambient i Sostenibilitat





**Idoneïtat d'habitat**  
 Ratpenat de ferradura petit (*Rhinolophus hipposideros*)



**Idoneïtat de l'hàbitat**

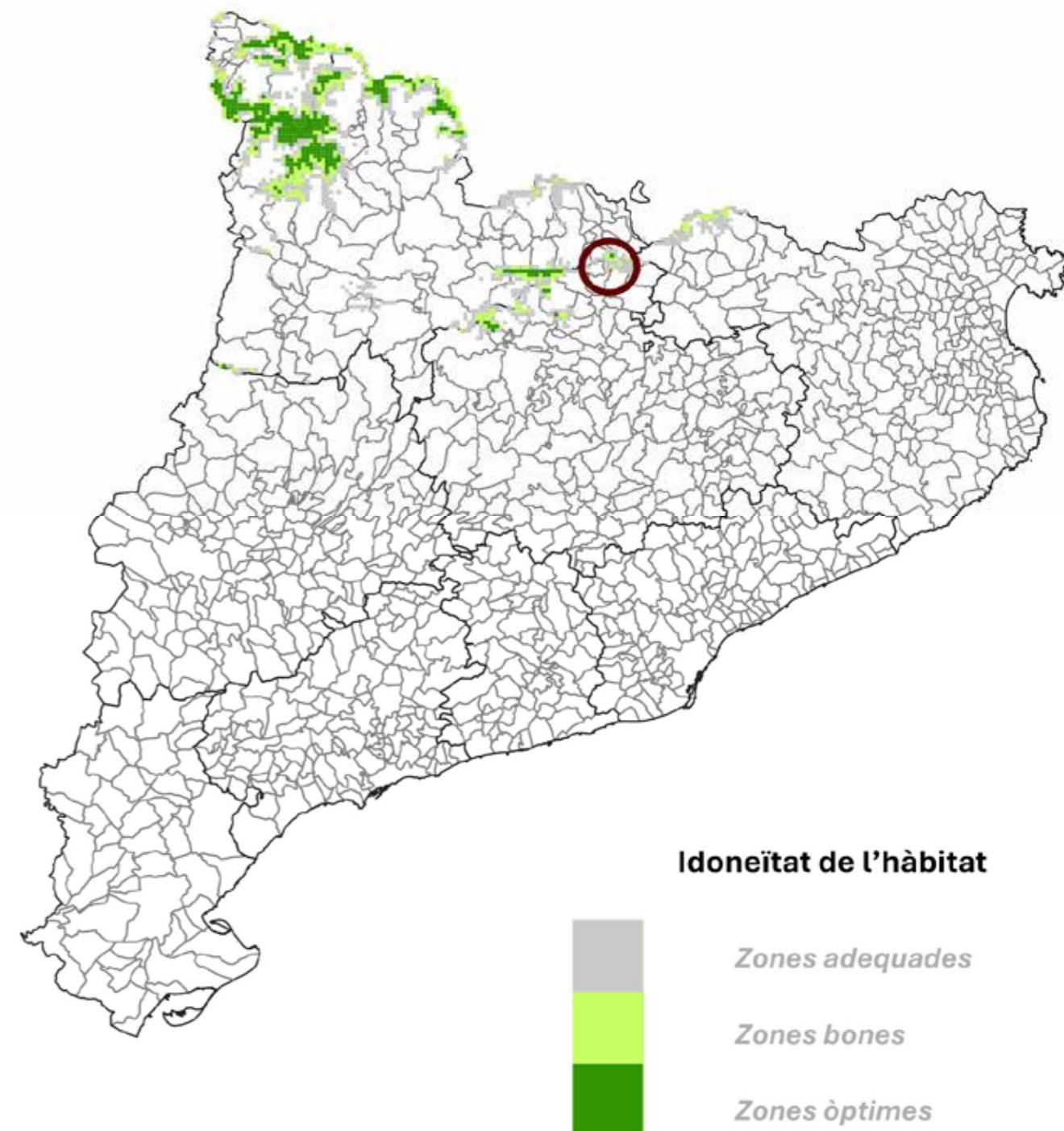
- Zones adequades*
- Zones bones*
- Zones òptimes*

Font: Departament de Medi ambient i Sostenibilitat





Idoneïtat de la Gralla de Bec Gros (*Pyrrhocorax graculus*)

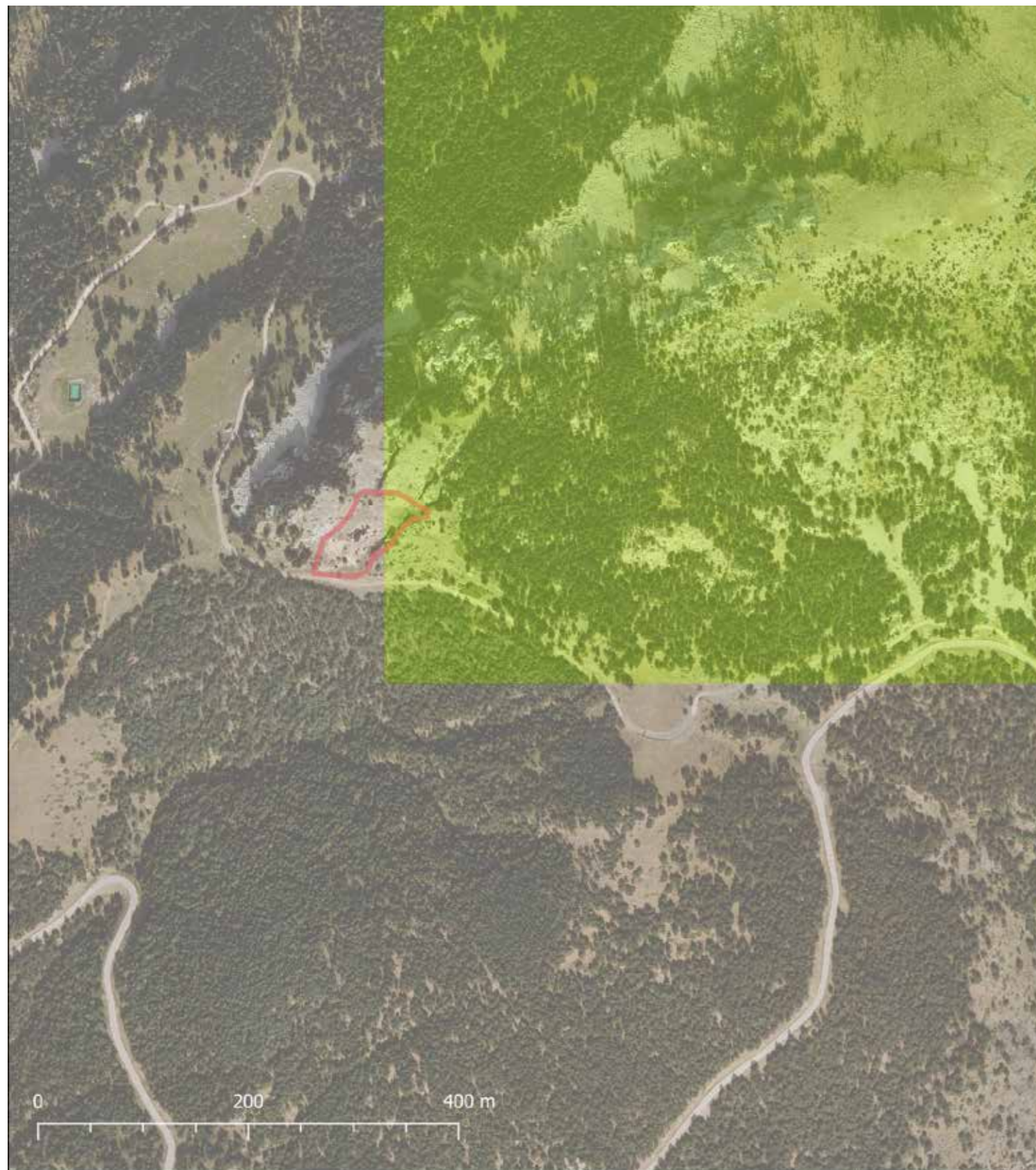


Idoneïtat de l'hàbitat

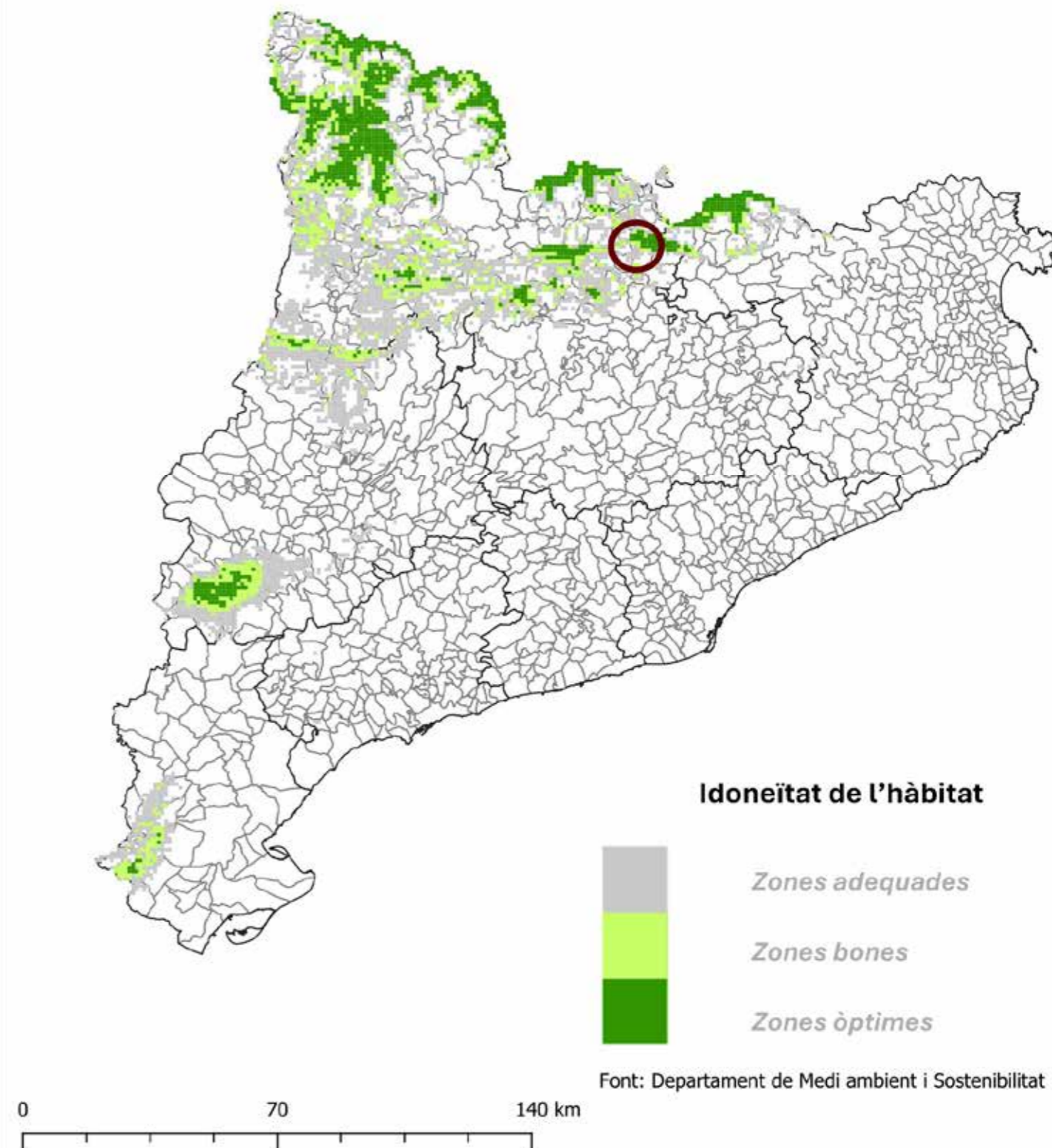
- Zones adequades
- Zones bones
- Zones òptimes

Font: Departament de Medi ambient i Sostenibilitat





Idoneïtat de la Gralla de Bec Vermell (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*)







## Accions per a la conservació i seguiment de papallones diürnes amenaçades del Parc Natural del Cadí-Moixeró



Informe d'actuacions 2023



Novembre 2023

### Conservació i seguiment de papallones amenaçades al Parc Natural del Cadí-Moixeró

#### OBJECTIUS

##### Objectius

L'objectiu general del PNCM coincideix amb l'objectiu del projecte Microreserves de Papallones: promoure la creació d'una xarxa de microreserves com a base d'una estratègia coordinada per a la conservació de les papallones amenaçades a Catalunya.

##### Objectius específics

Dins l'àmbit del Parc Natural del Cadí-Moixeró els objectius específics són els següents:

1. **Actualitzar la distribució de les papallones amenaçades al Parc Natural per delimitar les zones prioritàries per a la seva conservació.** Al Parc Natural encara es desconeix la distribució i abundància de moltes de les papallones amenaçades, de manera que una feina prèvia a la creació de microreserves és la localització de les poblacions existents de les diferents espècies i l'avaluació de les seves amenaces.
2. **Crear les primeres microreserves de papallones al Parc Natural.** Es proposa crear microreserves de papallones en aquells indrets del Parc Natural del Cadí-Moixeró amb presència d'una o més espècies de papallones amenaçades a Catalunya, sempre i quan les amenaces es puguin abordar des de la gestió i la protecció d'espais.

##### Espècies objectiu de l'encàrrec 2023

Les espècies prioritàries dins l'àmbit del Parc Natural a les que va dirigit aquest treball són les catalogades en perill d'extinció al Catàleg de Fauna Amenaçada de Catalunya, que són la **mntanyesa de primavera** (*Erebia epistygne*) i la **donzella de la bistorta** (*Boloria eunomia*). No obstant, també es considera prioritària la **moreneta ibèrica** (*Aricia morronensis*) ja que, tot i estar catalogada com a vulnerable, és un endemisme de la Península Ibèrica que té escasses poblacions, molt localitzades i aïllades entre elles.

Aprofitant la prospecció que es farà amb la donzella de la bistorta també es buscaran espècies amenaçades amb les quals comparteix hàbitat com el **coure de mollera** (*Lycaena hippotoe*) i la **mntanyesa de mollera** (*Erebia oeme*).



Imatge 1. Papallones amenaçades objectiu del present informe.



## ANNEX 06 ESTUDI DE LA BIODIVERSITAT

## APÈNDIX

## BIBLIOGRAFIA

Accions per a la conservació i seguiment de papallones diürnes amenaçades del Parc del Cadí-Moixeró. Informe d'actuacions 2023 2/4

## Conservació i seguiment de papallones amenaçades al Parc Natural del Cadí-Moixeró

Moreneta ibèrica (*Aricia morronensis*)

## Estat actual al Parc Natural

Espècie endèmica de la Península Ibèrica en estat vulnerable al Catàleg de fauna amenaçada de Catalunya per presentar unes 10 poblacions a Catalunya i ser molt localitzades.

Espècie pròpia d'afioraments rocosos amb la seva planta nutrícia, la cargola de roca (*Erodium glandulosum*). La població més important al Parc Natural, situada a l'entorn de la mina de barita de la Bòfia, és objecte de seguiment des del 2021 a través de l'itinerari CBMS Trencapinyes i presenta una densitat d'exemplars i una tendència estables.



## Objectius per a l'espècie

- Localitzar i delimitar les poblacions existents.
- Conservar les poblacions existents.
- Avaluar les seves amenaces i fer propostes de gestió.

## Tasques realitzades 2023

## Prospeccions

Es va realitzar una campanya de prospeccions en les zones aptes per a l'espècie al Parc Natural en el pic de la seva època de vol (del 15 d'agost al 15 de setembre).

## Planificació.

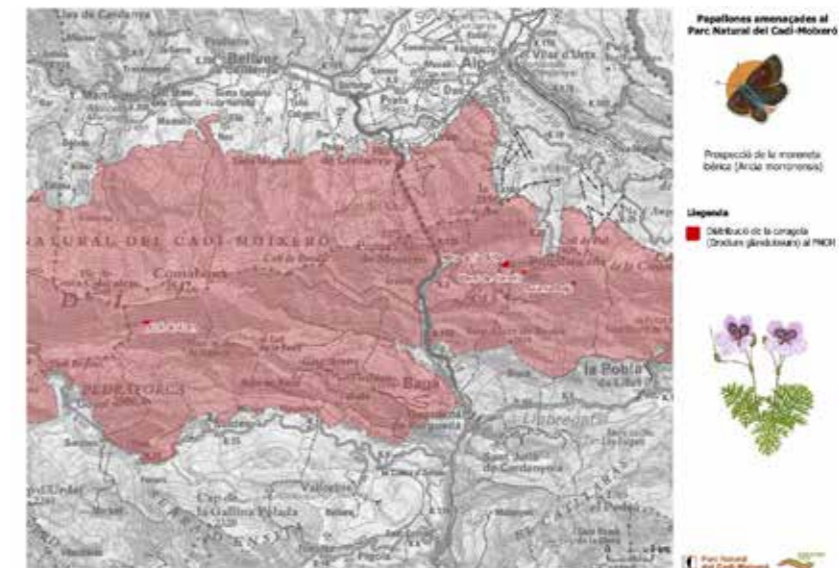
Es van utilitzar de base per a la planificació de les prospeccions els polígons amb presència de la seva planta nutrícia, la caragola (*Erodium glandulosum*), elaborats per en Pere Aymerich durant el seguiment de flora de 2023 encarregat pel PNCM.

## Treball de camp.

Tenint en compte la distribució de la seva planta nutrícia a l'estiu del 2023 es van visitar les 4 úniques zones amb presència coneguda dins del Parc Natural: la mina de la Bòfia, la Bauma Roja, els Plans de Canells (Xalet de Coll de Pal) i el Coll de Torn (mapa 6).

Les prospeccions es van realitzar dins del període de vol conegut de l'espècie, tot i que cal tenir en compte que el pic de vol varia anualment en funció de les condicions meteorològiques. Per reduir el risc d'obtenir falsos negatius i garantir que la papallona estigués realment activa durant les prospeccions es va tenir en compte l'activitat observada en el transecte CBMS, ja que una de les seccions està just a la mina de la Bòfia, on hi ha l'única població coneguda de moreneta ibèrica al Parc.

## Informe d'actuacions 2023



**Mapa 6.** Ubicació de les 4 localitats amb presència de caragola al Parc Natural. S'adjunta a l'informe una carpeta amb els mapes detallats a més resolució.

En cada una de les zones a prospectar es van dur a terme entre 2 i 4 mostrejos aplicant la metodologia de comptatges de 15 minuts. Aquesta metodologia consisteix en recórrer la zona durant períodes de 15 minuts en els quals s'anoten totes les papallones observades (tot i que també es pot utilitzar comptant només l'espècie objectiu). Aquesta metodologia no només permet anotar les papallones observades sinó que permet fer una estima de l'abundància i, com que les dades es registren en temps real en una App, també queda registrada la ubicació precisa.

Durant les prospeccions també es van georeferenciar els individus de caragola de roca observats fora dels polígons d'en Pere Aymerich, per tal d'ampliar-los i que incloguin tots els exemplars de caragola detectats. El mapa resultant, amb els polígons actualitzats, està inclòs en el SIG (geopackage) adjunt a l'informe.

## Resultats.

El 2023 només es va observar la moreneta ibèrica a l'entorn de la mina de la Bòfia, amb un màxim de 4 exemplars observats simultàniament el 18 d'agost. En el marc del seguiment de l'itinerari CBMS encara no estan disponibles els resultats del 2023, s'incorporaran a la capa de cites del SIG tan bon punt s'obtinguin les dades. Tot i això, per comunicació directa amb el responsable del seguiment, en Josep Planes, sabem que va observar 4 exemplars el 2 d'agost i 1 exemplar el 16 d'agost.

A nivell de la planta nutrícia aquesta es va observar a totes les 4 zones prospectades, però amb una abundància molt diferent entre elles, tal i com detalla en Pere Aymerich al seu informe.

## ANNEX 06 ESTUDI DE LA BIODIVERSITAT

## APÈNDIX

## BIBLIOGRAFIA

Accions per a la conservació i seguiment de papallones diürnes amenaçades del Parc del Cadí-Moixeró. Informe d'actuacions 2023 3/4

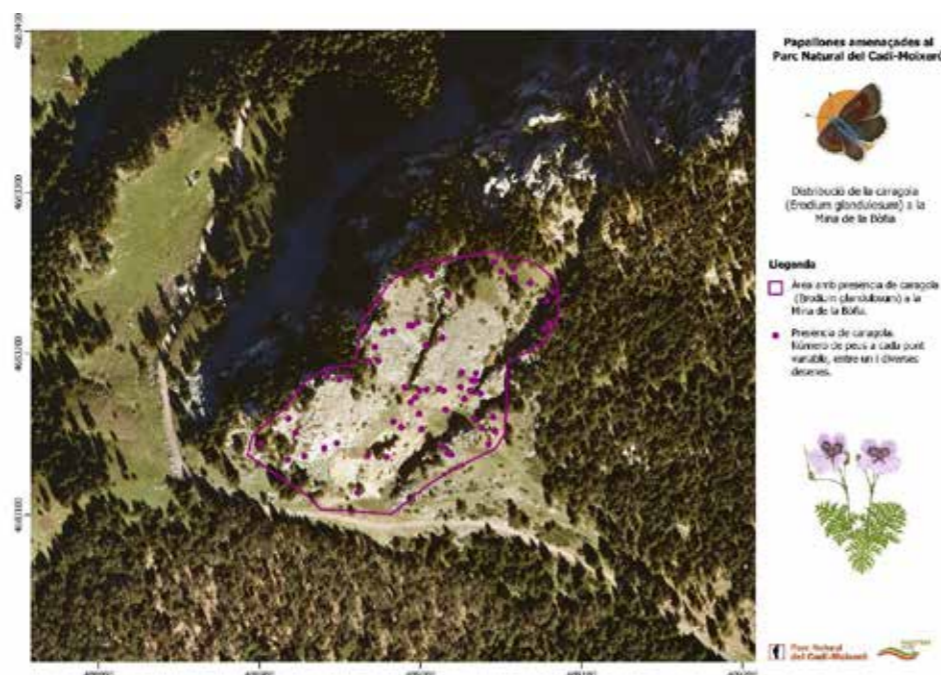
## Conservació i seguiment de papallones amenaçades al Parc Natural del Cadí-Moixeró

## Mina de la Bòfia

En aquesta zona, d'unes 2 hectàrees de superfície, hi ha una població molt densa i abundant de caragola, amb una estima de 10.000 exemplars. Estan repartits per totes les lleixes, entre el rocam que presenten un mínim de sòl i també als petits prats que hi ha pel mig. No s'ha detectat cap individu fora del perímetre indicat en el mapa 7.



Aspecte de la zona prospectada a la Mina de la Bòfia

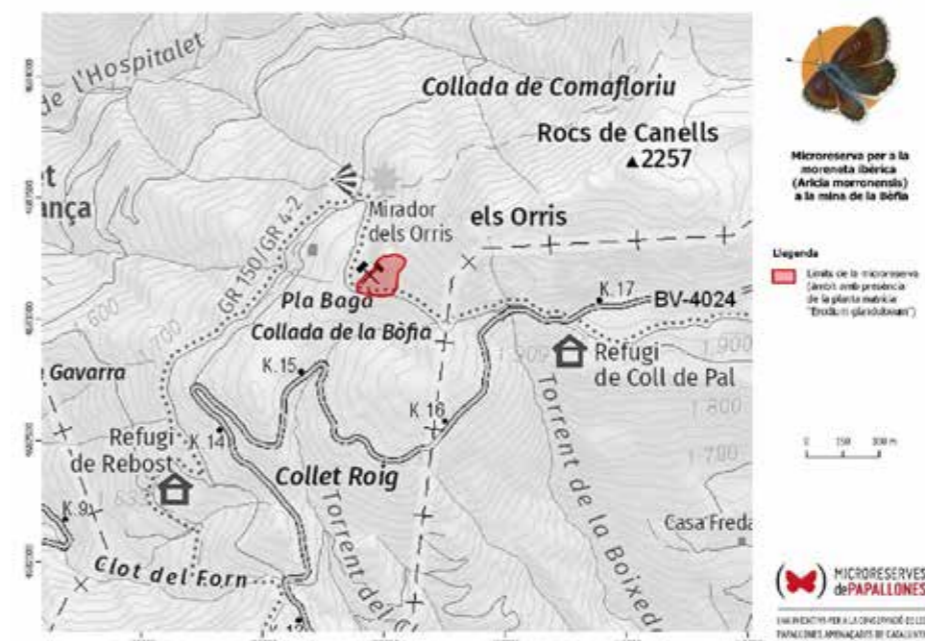


**Mapa 7.** Distribució de la caragola a la Mina de la Bòfia. A cada punt hi ha un nombre variable de peus, d'entre 1 i centenars d'exemplars per punt. La gran abundància va fer impossible georeferenciar-los tots. S'adjunta a l'informe una carpeta amb els mapes detallats a més resolució.

## Conservació i seguiment de papallones amenaçades al Parc Natural del Cadí-Moixeró

## Creació d'una microreserva per a la moreneta ibèrica

Arrel dels resultats de les prospeccions es va considerar necessari iniciar el procés de creació d'una microreserva a l'entorn de la Mina de la Bòfia per garantir la conservació de l'única població de la moreneta ibèrica coneguda al Parc Natural del Cadí-Moixeró. Està situada a la comarca del Berguedà, forma part de la muntanya comunal del municipi de Bagà i està inclosa íntegrament dins del Parc Natural (mapa 8).



**Mapa 8.** Ubicació de la microreserva de la Mina de la Bòfia.

## Límits i superfície

Els límits de la microreserva es van definir a partir de la distribució de la caragola de roca, de manera que aquesta té unes dimensions de 2,13 hectàrees i uns 450 metres de perímetre (mapa 9).

La finca on es situa l'espai té referència cadastral 08016A005000010000TG i la microreserva ocupa parcialment la subparcel·la cadastral "d" de la finca.

Subparcel·la	Superfície de la parcel·la (m <sup>2</sup> )	Superfície inclosa al conveni (m <sup>2</sup> )	Descripció cadastral
d	165.490	21.364	pastures



Informe d'actuacions 2023



Mapa 9. Límits de la microreserva de la Mina de la Bòfia. S'adjunta a l'informe una carpeta amb els mapes detallats a més resolució.

Conveni de custòdia.

L'establiment d'una microreserva implica que els propietaris (i si s'escau també els gestors) estiguin al corrent de la seva creació ja que pot comportar canvis en la gestió o l'aplicació de mesures que poden afectar les seves activitats. Per aquesta raó l'establiment d'una microreserva es formalitza amb la signatura d'un conveni entre l'entitat promotora i la propietat i/o el gestor en el qual es detallen els objectius, les restriccions i els compromisos de les parts.

En el cas de la microreserva de la Mina de la Bòfia el conveni s'ha d'establir entre Paisatges Vius, com a entitat promotora, i l'ajuntament de Bagà, com a propietari de la finca. El gestor, que en aquest cas són els ramaders, no s'inclouen en el conveni però donen el vist i plau a l'ajuntament per signar-lo també en representació seva.

A novembre de 2023 el conveni es troba en procés de negociació i no s'ha signat, però s'ha donat el vist i plau a l'execució de les actuacions que es van proposar per garantir la conservació de la moreneta ibèrica i que es detallen a continuació.

A l'annex 1 s'adjunta la proposta inicial de conveni, tot i que és possible que s'acabi modificant lleugerament en aquest procés de negociació.

Actuacions a la microreserva

Per garantir que les visites a la mina de barita de la Bòfia no tinguin conseqüències negatives sobre la població de moreneta ibèrica es van dur a terme dues actuacions de regulació de l'ús públic: la construcció d'una tanca per evitar el pas de persones a les zones sensibles i la instal·lació d'un plafó informatiu.

Conservació i seguiment de papallones amenaçades al Parc Natural del Cadí-Moixeró

Construcció d'una tanca

Es van construir 130 metres lineals de tanca per tal de canalitzar les visites cap als punts d'interès de la mina i evitar que accedeixin a les zones sensibles per a la moreneta ibèrica. Dona la casualitat que les zones sensibles són també les més perilloses pel risc de caiguda, de manera que la tanca compleix un doble objectiu de conservació d'espècies amenaçades i seguretat de les persones. Tot i que estava previst que la tanca consistís en una corda o cable d'acer, finalment es va construir amb travesses de fusta de pi tractada.



Procés de construcció de la tanca a la mina de la Bòfia

Disseny i instal·lació d'un plafó informatiu

Aprofitant la creació de la microreserva i la protecció de l'hàbitat es va dissenyar i instal·lar un plafó amb informació de l'espècie, la microreserva i les mesures de conservació que s'hi estan duent a terme. El plafó és de tipus faristol de 900x600 m i la maquetació segueix el Manual de senyalització dels espais naturals de Catalunya.

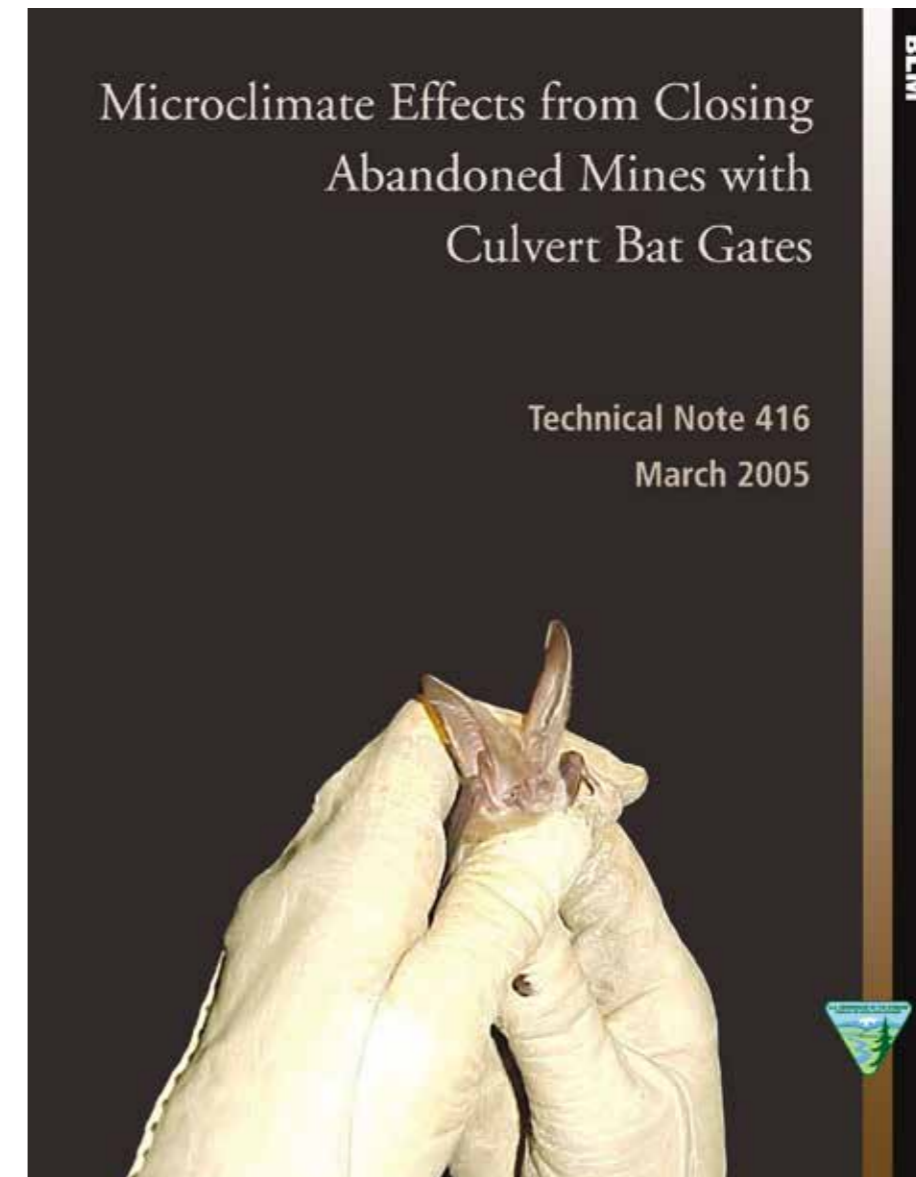


Disseny del plafó instal·lat a la microreserva de la Bòfia

## Agency Guide to Cave and Mine Gates 2009



Jerry Fant, American Cave Conservation Association  
Jim Kennedy, Bat Conservation International  
Roy Powers, Jr., American Cave Conservation Association  
William Elliott, Missouri Department of Conservation





## CXXIII. GERANIACEAE

2. *Erodium*29. *E. glandulosum* (Cav.) Willd., [glandulósium]  
Sp. Pl. 3(1): 628 (1800)*Geranium glandulosum* Cav. in Lam., Encycl. 2: 665 (1788) [basió.]*E. macradenum* L'Hér., Geraniologia lám. 1 (1792)*E. crispum* Lapeyr., Hist. Abr. Fl. Pyr.: 390 (1813)*E. petraeum* subsp. *glandulosum* (Cav.) Bonnier & Layens, Tabl. Syn. Pl. Vasc. France: 59 (1894)*E. foetidum* subsp. *glandulosum* (Cav.) O. Bolòs & Vigo in Butll. Inst. Catalana Hist. Nat. 38: 81 (1974)*Ind. loc.*: "Cette nouvelle espèce a fleuri dans le jardin de son Excellence M. le Duc de l'Infantado... Les graines m'ont été envoyées d'Espagne" [lectótipo designado por G.-G. Guittoneau in Boissiera 20: 97 (1972): MA]*Ic.*: Cav., Diss. 5, tab. 125 fig. 2 (1788); Fitch in Bot. Mag. ser. 3,23, tab. 5665 (1867); lám. 79

Hierba 3-22 cm, perenne, acaule; cepa leñosa, ramificada. Hojas todas basales, con limbo de 2,4-18 × 1,3-2,8 cm, triangular-ovada, bipinnatisectas –con segmentos intercalares entre los principales–, haz y envés verdes e indumento semejante, con pelos glandulíferos y no glandulíferos ± abundantes, con algunas glándulas; segmentos principales 9-15; lóbulos terciarios de 0,7-1 mm de anchura, dispuestos en un mismo plano, de margen plano, en general dos o tres veces más largos que anchos, de linear-lanceolados a oblongos, de agudos a subagudos; peciolo 1,8-10 cm; estípulas 3,5-8,5 mm, lanceoladas, escariosas, con pelos glandulíferos en el margen, pardas. Inflorescencia con (3)4-8 flores, sobre un escapo que nace directamente de la cepa; brácteas 4-8, de 4,8-9,1 mm, lanceoladas, libres o casi, con pelos no glandulíferos en la cara abaxial y margen, blanquecinas, algo escariosas; pedicelos con pelos no glandulíferos, unos largos y otros muy cortos y, a veces, algunos glandulíferos. Sépalos 6,2-8,1 × 2,4-3,2 mm –8,7-9 × 3,9-4,3 mm en la fructificación–, con pelos no glandulíferos cortos y otros largos en los nervios y a veces glandulíferos en la cara abaxial; mucrón 0,9-1,9 mm –1,6-2,4 mm en la fructificación–. Pétalos (6,9)8,7-15,3 × (5,8)7-10,2 mm, desiguales, bicoloros, los inferiores de un rosa ± pálido con venas purpúreas, los dos superiores más oscuros y con una mácula de color púrpura hasta casi negra, variegada –que cubre 1/2 o más de su superficie–, con algunos pelos finos en las venas, sin pelos gruesos digitiformes y brillantes en su cara adaxial, sin pelos globosos en la base. Nectarios de un color verde oliváceo ± claro. Estaminodios 1,5-2,6 × 0,5-0,6 mm, rosados y glabros. Estambres con filamentos de 3,5-4,3 × 0,6-0,7 mm, gradualmente ensanchados hacia la base, glabros o con algunos pelos hacia la base, rosados en el ápice; anteras 1,8-2 mm, purpúreas; polen amarillo-anaranjado. Estigmas purpúreos. Fruto (24)32-50 mm; mericarpo 6-8,5 mm, de un color pardo ± claro, con algunas glándulas, con setas que salen de lúnulas concoloras a la pared del mericarpo; fovéola con glándulas pediceladas, sin surco infrafoveolar; arista con fibras rígidas. Semillas 3,5-5,5 × 1,5-1,9 mm.  $2n = 20$ .

Laderas pedregosas, fisuras de roca, rellanos y crestones calizos, más raro en esquistos; 500-2100 m. IV-VIII(IX). S de Francia –S de Altos Pirineos, Ariège y Pirineos Orientales– y N y E de la Península Ibérica. Montes de León, Cordillera Cantábrica, Montes Vascos, Sistema Ibérico –serranía de Cuenca y sierra de Albarracín–, Prepirineo, Pirineos y sierras prelitorales catalanas –macizo de Sant Llorenç del Munt–. **And. Esp.:** B Bu Cu Ge Gu Hu L Le Lo Lu Na O Or P S So Te Vi Z. **N.v.:** alfileres de pastor, geranios de roca; *cat.:* cargola, cargola de codina, cargola de roca del Montcau; *ensk.:* moko-belarra.



*Observaciones.*–G.-G. Guittoneau in Boissiera 20: 98-99 (1972) considera que *E. crispum*, de acuerdo con la descripción de Ph. Picot de Lapeyrouse, es un taxon diferente de *E. glandulosum*, que se caracterizaría por tener sus pétalos superiores sin máculas. Posteriormente, el propio Lapeyrouse, Hist. Pl. Pyrénées Suppl.: 95 (1818) indica que *E. crispum* se diferencia por sus flores irregulares –los dos pétalos superiores de un color más oscuro, púrpura brillante y maculados de negro hacia la uña y los otros tres de un color púrpura claro– y sus hojas cubiertas de glándulas pediceladas, carácter que recoge G. Rouy, Fl. France 4: 101-102 (1897), G. Bonnier, Fl. III. France 2: 88, pl. 103, 540c (1913) y D.A. Webb & A.O. Chater in Tutin & al. (eds.), Fl. Eur. 2: 202 (1968).

A. Baudière & A.M. Cauwet in Naturalia Monspel., Sér. Bot. 19: 184 (1968) identifican los pliegos recolectados "en sommet du rocher du Soler, a la Font de Comps, au-dessus du peuplement" (localidad clásica de *E. crispum*) como *E. macradenum* (*E. glandulosum*), ya que presentan pétalos que coinciden con los descritos por Lapeyrouse.

En el protólogo de *E. crispum* se indica: "Dans les précipices parmi les éboulis de la pierre calcaire su-dessus de la Font de Comps au sommet du bois au nord-ouest de la Fontaine, à las Cobas de Corbera à Pena près la Chapelle" (Ariège). Se designa aquí como lectótipo el ejemplar del herbario de Lapeyrouse TLM n.º MHNT.BOT.2011.0.3040 (foto!), en cuya etiqueta figura: "Dans les précipices parmi les débris de la pierre calcaire au-dessus de la font des Comps".

Algunos ejemplares (Peñas de Echauri, Ciriza, Navarra, MA 292326; Sierra de Hijar, Brañosa, Palencia, MA 484118; Sierra de Yerga, La Rioja, MA 324242, 533760, 533836 y 531560) tienen estambres con algunos pelos hacia la base.



*ERODIUM GLANDULOSUM*



Utilitzant la tecnologia LIDAR i fotogrametria aèria amb l'ús de dron i partir de la firma espectral d'un individu d'Erodium s'ha pogut identificar les superfícies i distribució d'aquesta espècie dins l'àmbit del projecte.

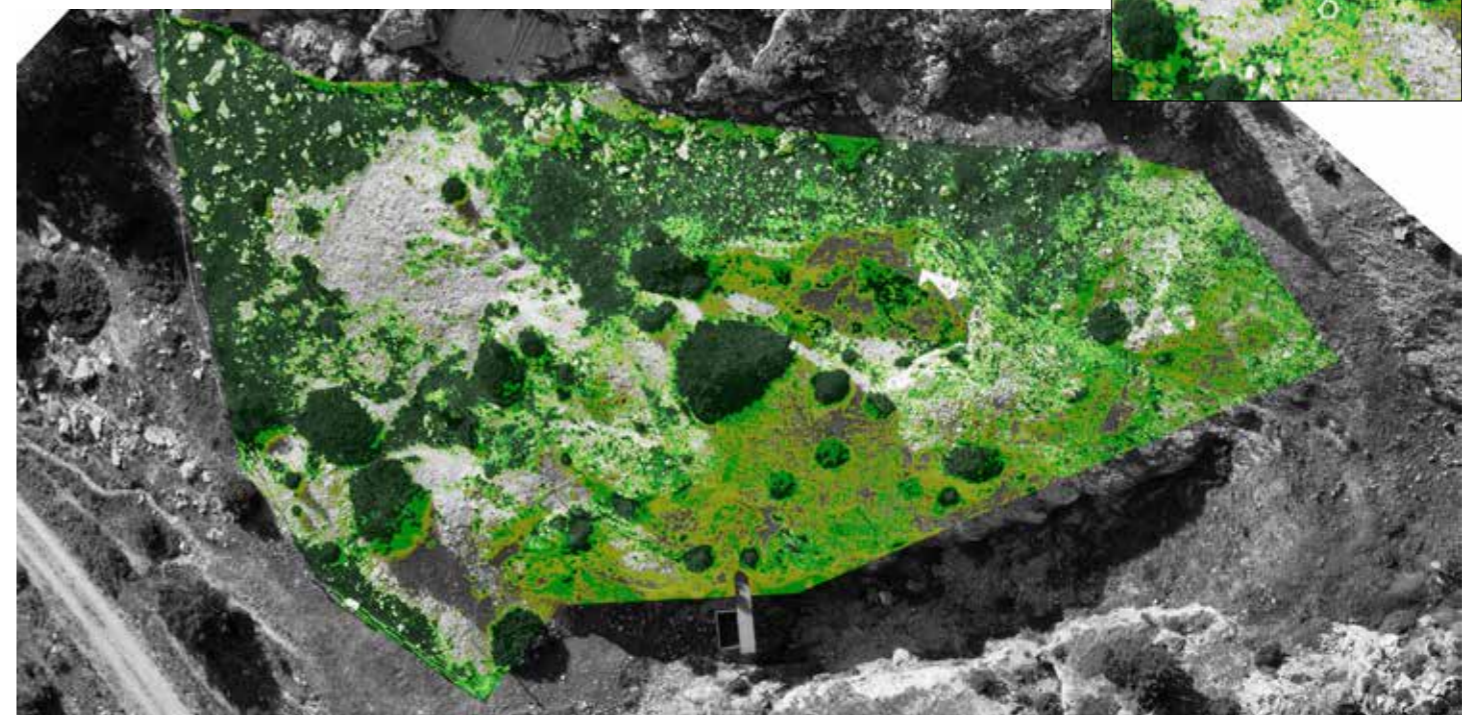
S'han pres les imatges durant el mesos on la planta té el seu creixement més elevat, y per tal de "capturar" la planta en el moment més elevat del seu creixement. S'ha mostrejat la planta en 3 escenaris: planta aïllada en entorn rocos, planta en entorn semi-rocos i plnata envoltada d'altres plantes. En aquests escenaris s'ha estudiat la firma espectral en diferents canals i s'ha pogut aïllar els individus independentment de la zona on es trobessin.

El número de peus d'aquesta espècie en tot l'àmbit del projecte és 200 exemplars, dels quals, una quarantena es localitzen en les zones d'actuació.

Detecció vegetació Alta-Mitja-Baixa



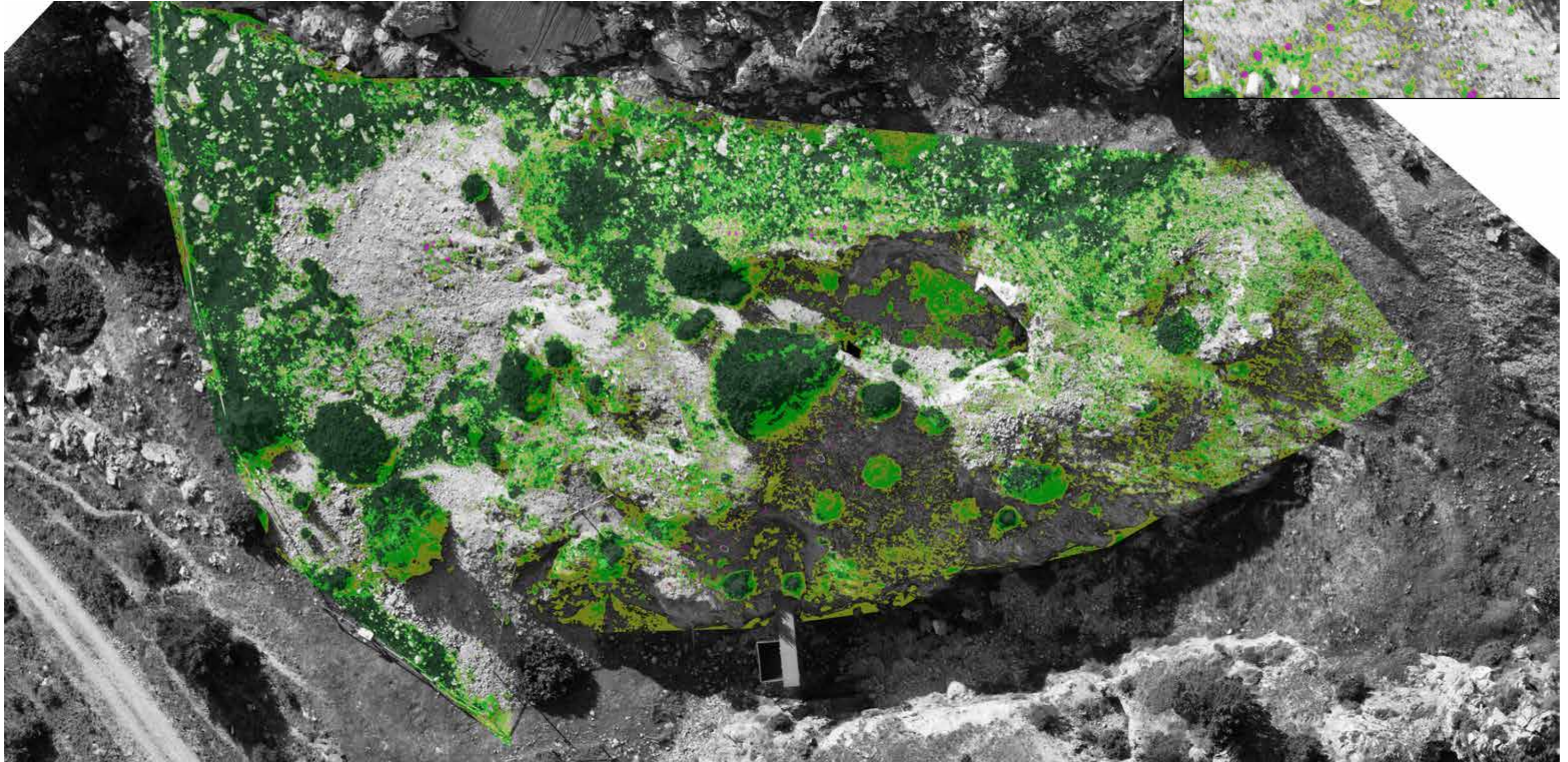
Detecció vegetació Alta-Mitja-Baixa Fons-Gris





*ERODIUM GLANDULOSUM*

## Detecció Caracola





*ERODIUM GLANDULOSUM*

## Detecció Caracola







## ANNEX 07 GEOTÈCNIA I CÀLCULS ESTRUCTURALS

### Índex

1	Antecedents .....	3
2	Mètode d'anàlisi del risc geològic.....	4
2.1	Topografia d'alta resolució.....	4
2.2	Identificació de les famílies de juntes .....	4
2.3	Estudi cinemàtic del massís rocós.....	6
2.4	Anàlisi d'equilibri límit de les discontinuïtats i dels cons de talús .....	7
3	Resultats de l'anàlisi d'estabilitat de talussos.....	8
3.1	Cinemàtica de la zona 1. ....	8
3.2	Cinemàtica de la zona 2. ....	10
3.3	Anàlisi LEM dels talussos .....	13
4	Proposta de solucions a la inestabilitat .....	17
4.1	Detalls del sosteniment .....	20
5	Anàlisi de perillositat .....	25
6	Conclusions.....	27





## 1 Antecedents

La Mina de barita de la Bòfia és una antiga explotació minera situada al terme municipal de Bagà, a la comarca del Berguedà, província de Barcelona. Es troba a la zona del Coll de Pal, prop del mirador dels Orris, dins del Parc Natural del Cadí-Moixeró.

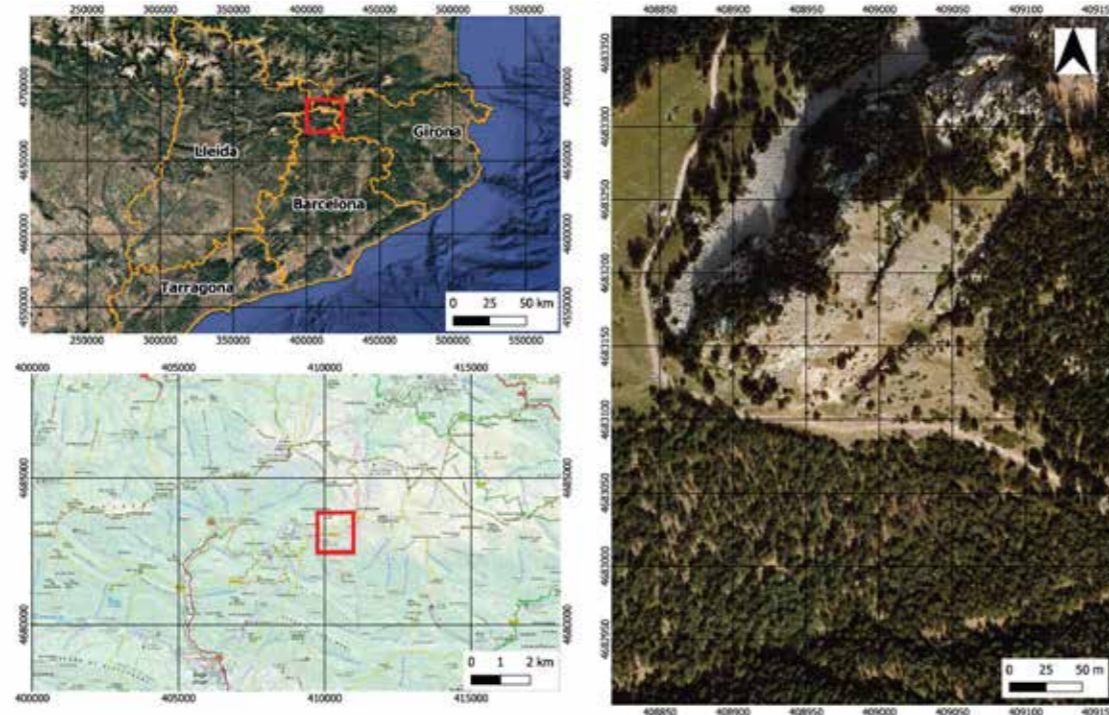


Figura 1. Ubicació del projecte

La mina va començar la seva activitat a principis del segle XX, inicialment per a l'extracció de coure. No obstant això, a causa de l'escassetat d'aquest mineral, es va abandonar temporalment. L'any 1946 es va reprendre l'explotació, aquesta vegada centrada en la barita (sulfat de bari), un mineral utilitzat en la fabricació de pintures resistents a la humitat i com a additiu en la indústria alimentària. La mina va operar de manera intermitent fins al seu tancament definitiu l'any 1978.

L'accés a la mina és difícil i requereix un vehicle 4x4. Des del xalet de Coll de Pal, se segueix una pista en direcció oest cap al coll de la Bòfia i el mirador dels Orris. A uns 600 metres de la carretera, es troben les ruïnes de l'antiga mina. L'estat de conservació és deficient, amb estructures deteriorades i sense mesures de protecció, fet que representa un risc per als visitants.

Forestal Catalana SA (FCSA) rep l'encàrrec per la realització de les actuacions per la restauració d'activitats extractives abandonades (AEA) de la Direcció General de Canvi Climàtic i Qualitat Ambiental (DGCCQA).

Es considera que el promotor és la DGCCQA del Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica d'acord amb la legislació vigent i FCSA actua com a organisme gestor.

FCSA necessita disposar d'assistència tècnica per la redacció de projectes d'AEA.

És per això que s'ha contractat aquest treball (Num expedient AEA 255-307) per tal de resoldre el problema d'abandonament de la mina, evitar l'accés no desitjat de vianants, garantir una mínima influència sobre la fauna i la flora local, així com mitigar qualsevol risc geològic per als visitants.

Per a guiar aquest treball, FCSA presenta els següents objectius.

### Objectius generals

1. Garantir l'estabilitat i sosteniment dels accessos i talussos adjacents.
2. Impedir l'accés lliure de persones a l'interior de galeries i evitar la caiguda a l'interior del pou de mina.

### Objectius específics

- Els tancaments A i B hauran de permetre l'accés restringit de persones.
- El tancament C o pou de mina haurà de permetre el trepig de persones i/o animals i evitar la caiguda al seu interior.



## 2 Mètode d'anàlisi del risc geològic

Com s'explicà anteriorment, la zona de la Mina de la Bòfia es troba altament influenciada per processos geològics com el fracturament dels talussos, el transport de clastos i la formació de cons de talús. Aquests processos poden generar problemes d'estabilitat dels talussos, generant risc als visitants de la mina.

És per això que es va estudiar la seva estabilitat per poder avaluar el potencial risc que representen. A continuació es presenta la metodologia usada per aconseguir això.

### 2.1 Topografia d'alta resolució.

Per a aquest estudi s'ha realitzat utilitzant tecnologia lidar i fotogrametria aèria amb l'ús de drons. Els treballs topogràfics es lliuren en el sistema de referència l'ETRS89 l'UTM 31N (Universal Transverse Mercator fus 31 Nord), EPSG: 25831.

Mitjançant un MATRICE 300 equipat amb Lidar L1 (Figura 2) amb 3 ecos es realitza vol de precisió mil·limètrica del conjunt dels vessant, però concretament de les tres micró conques de les quals afecta els àmbits 1 objecte del treball.



Figura 2. RTK i drone per a fotogrametria

Una vegada realitzat el vol per a cadascuna de les zones i mitjançant programari específic s'integren totes les imatges per a generar un núvol de punts (x,y,z) GEO referenciat. Aquest model permet disposar d'una acurada triangulació del model en 3D, i definir pendents, longituds, superfícies i volums, de qualsevol accident del terreny reflectit en el model digital.



Figura 3. Model 3D de la zona d'estudi

### 2.2 Identificació de les famílies de juntes

El DSE (Domini de Superfícies d'Estratificació) és una eina desenvolupada per a l'anàlisi i caracterització de núvols de punts 3D, especialment enfocada a la identificació de discontinuïtats planes en massissos rocosos. Un dels processos fonamentals dins del DSE és el càlcul dels vectors normals a partir del núvol de punts, el qual permet detectar plans amb orientacions similars i classificar les diferents famílies de discontinuïtats presents a la mostra. Aquesta capacitat resulta essencial per a estudis geològics i geotècnics on l'orientació i estructura del terreny condicionen el comportament del massís.



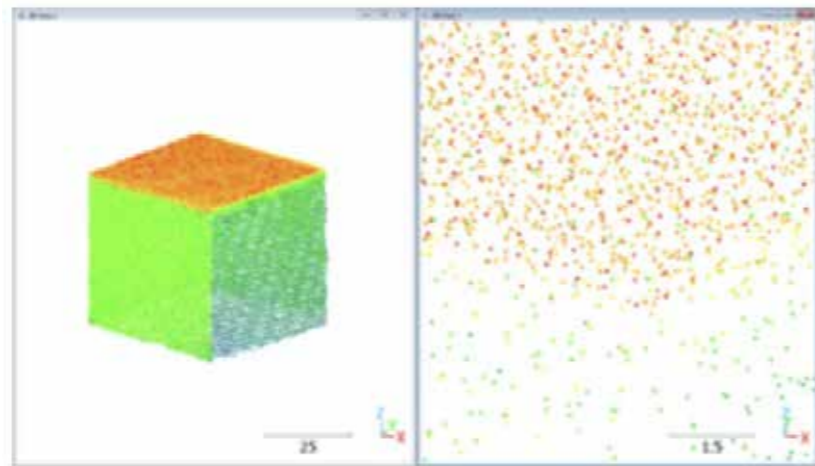


Figura 4. Exemple de plànols identificats pel DSE

El mètode emprat per calcular les normals es basa en l'anàlisi de components principals (PCA) aplicat a un conjunt de punts veïns, seleccionats al voltant de cada punt d'interès al núvol. La selecció d'aquests veïns pot fer-se utilitzant dos criteris: un nombre fix de veïns més pròxims (knn) o un radi de cerca esfèric. El PCA proporciona tres vectors propis que descriuen l'orientació del conjunt de punts, on el vector associat al valor propi més petit s'interpreta com la normal al pla que millor s'ajusta a aquests punts veïns.

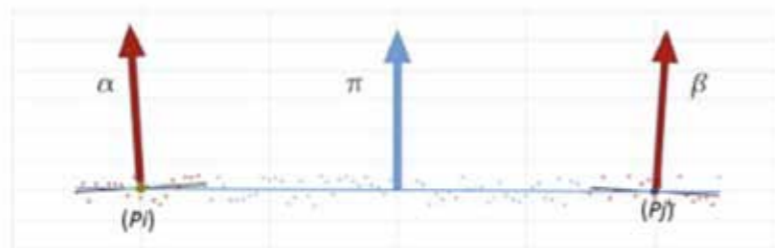


Figura 5. Relació entre punts i vectors normals als plànols que aquests formen.

Per assegurar que les normals calculades representin realment plans coplanars, el DSE incorpora un test de coplanaritat basat en la relació entre els valors propis obtinguts en el PCA. Aquest test permet filtrar punts que no compleixen criteris de planitud i millora la precisió en la identificació de discontinuïtats.

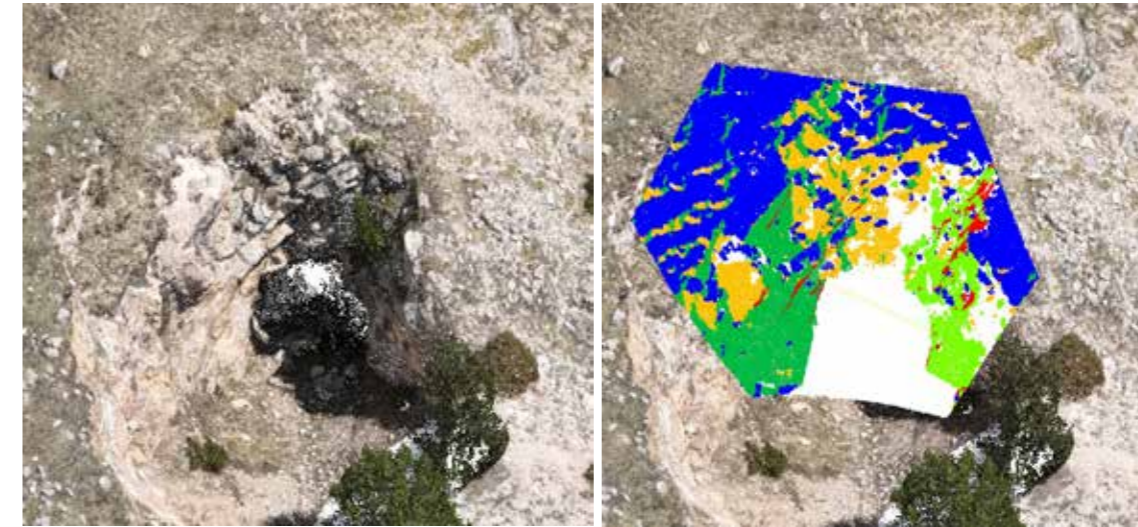


Figura 6. Identificació de plànols a l'entrada D de la mina.

Un cop identificats tots els plans, s'obtenen les famílies classificant-les segons clústers de pols i obtenint el cabussament (Dip) i la direcció de cabussament (Dip Direction) de cada família.

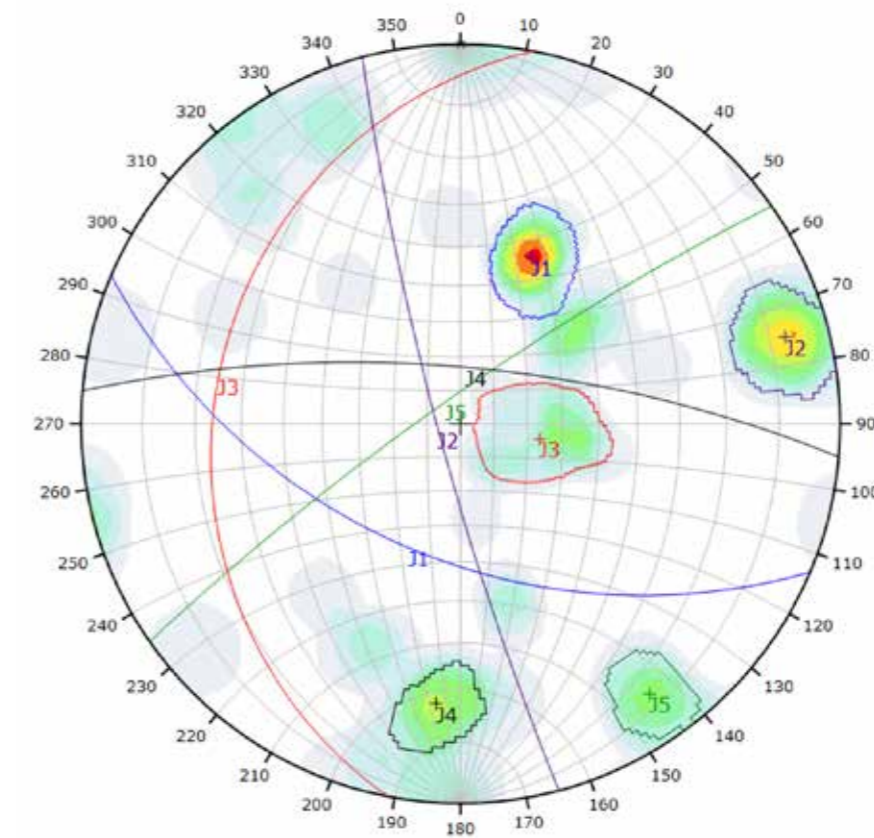


Figura 7. Exemple de famílies de discontinuïtats identificades gràcies al DSE.



### 2.3 Estudi cinemàtic del massís rocós

La identificació de la cinemàtica d'una família de discontinuïtats en una xarxa estereogràfica es basa en la projecció de plans de discontinuïtat i la seva relació espacial amb el pendent del talús o la superfície d'interès. Per a això, es projecten els pols de les discontinuïtats en una xarxa estereogràfica (generalment hemisfèrica inferior) juntament amb el vector de Cabussament del pendent. Aquesta representació permet avaluar l'orientació relativa entre les discontinuïtats i el pendent, cosa que és fonamental per determinar possibles mecanismes de fallida. Per exemple, si els pols d'una família de discontinuïtats s'alineen prop del gran cercle del pendent, i la inclinació del pla de discontinuïtat és menor que la del pendent però similar en direcció, pot indicar una possible fallida plana.

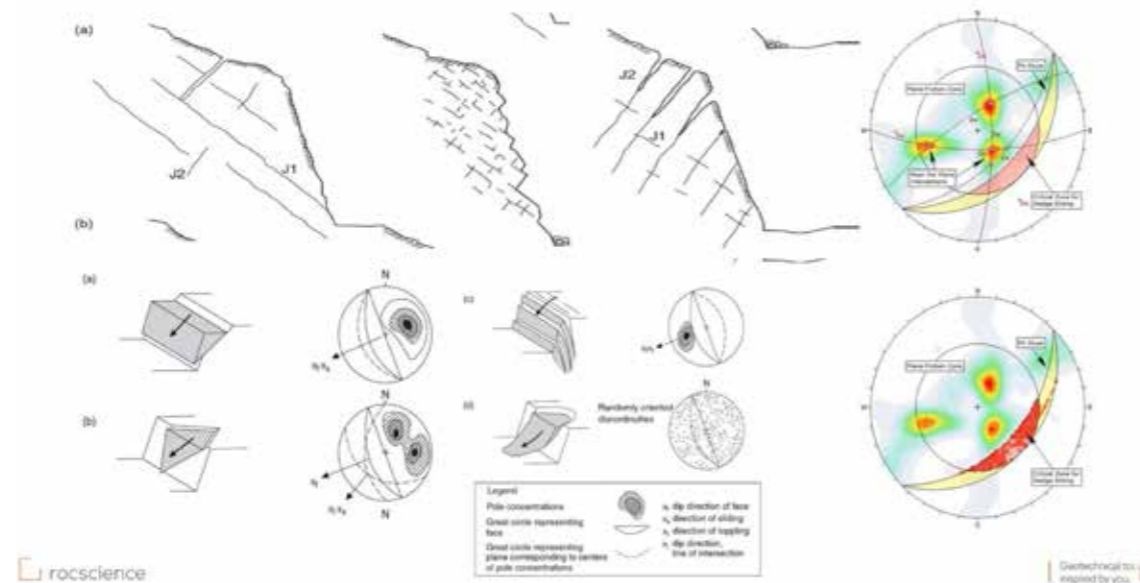


Figura 8. Esquema de cinemàtica de juntes en un massís.

Un cop ubicades les discontinuïtats, s'analitza la cinemàtica de les possibles fallides: plana, en cunya o per bolcament (*toppling*), depenent de la geometria entre els plans de discontinuïtat i el pendent. Per a fallides planes, es verifica que la discontinuïtat tingui una inclinació favorable cap enfora del talús i un Cabussament menor però proper al del pendent. Per a fallides en cunya, s'identifiquen interseccions de dues famílies de discontinuïtats la línia d'intersecció de les quals (línia de Cabussament) es projecti cap enfora del talús i tingui prou inclinació. En el cas de fallides per bolcament, els pols de les discontinuïtats han d'estar situats prop de l'eix vertical oposat al cabussament del talús, indicant plans subverticals amb inclinació contrària al pendent. Així, mitjançant l'anàlisi estereogràfic es pot preveure si les condicions geomètriques afavoreixen algun mecanisme de fallida i orientar decisions sobre l'estabilitat.

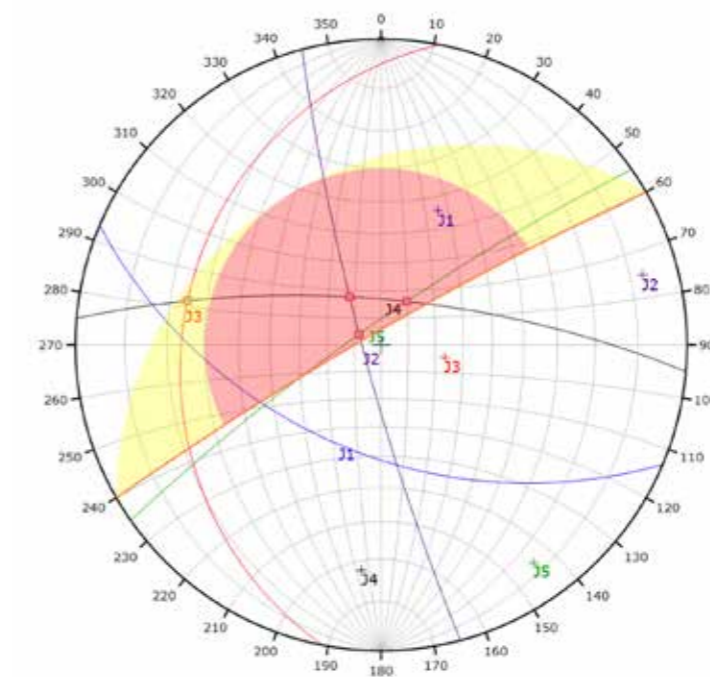


Figura 9. Exemple d'una cara del talús i la seva anàlisi cinemàtica corresponent.

## 2.4 Anàlisi d'equilibri límit de les discontinuïtats i dels cons de talús

La teoria darrere d'una anàlisi LEM té diferents nivells de complexitat depenent dels escenaris i variables utilitzades, però, és un dels mètodes més utilitzats i estudiats per avaluar inestabilitats en problemes geotècnics i de geologia d'enginyeria. Aquí s'expliquen els coneixements bàsics necessaris per comprendre el procés que realitza un programari LEM i anàlisi general.

Els mètodes d'equilibri límit per calcular l'estabilitat de talussos del sòl són els més utilitzats en la pràctica comuna, a causa de la seva simplicitat i àmplia experiència en el seu ús, i perquè el factor de seguretat (FoS) obtingut és una forma simple però efectiva de comunicar entre disciplines l'estat general d'un talús.

El mètode de l'equilibri límit estableix que el trencament del terreny es produeix a través d'una línia que representa la superfície de trencament. D'aquesta manera, s'interpreta que la massa de terreny per sobre d'aquesta línia es desplaça respecte de la massa inferior, i així es produeix el trencament del terreny. En el moment de produir-se el trencament, la resistència al tall al llarg de la superfície de lliscament està mobilitzada, i el terreny es troba, íntegrament, en equilibri estàtic.

Es divideix la massa desplaçada en diferents columnes que passen a considerar-se un sòlid rígid. D'aquesta manera, tal com s'observa en la figura, la massa desplaçada queda subdividida, ja que cada detració s'imposen les condicions d'equilibri (Figura 10).

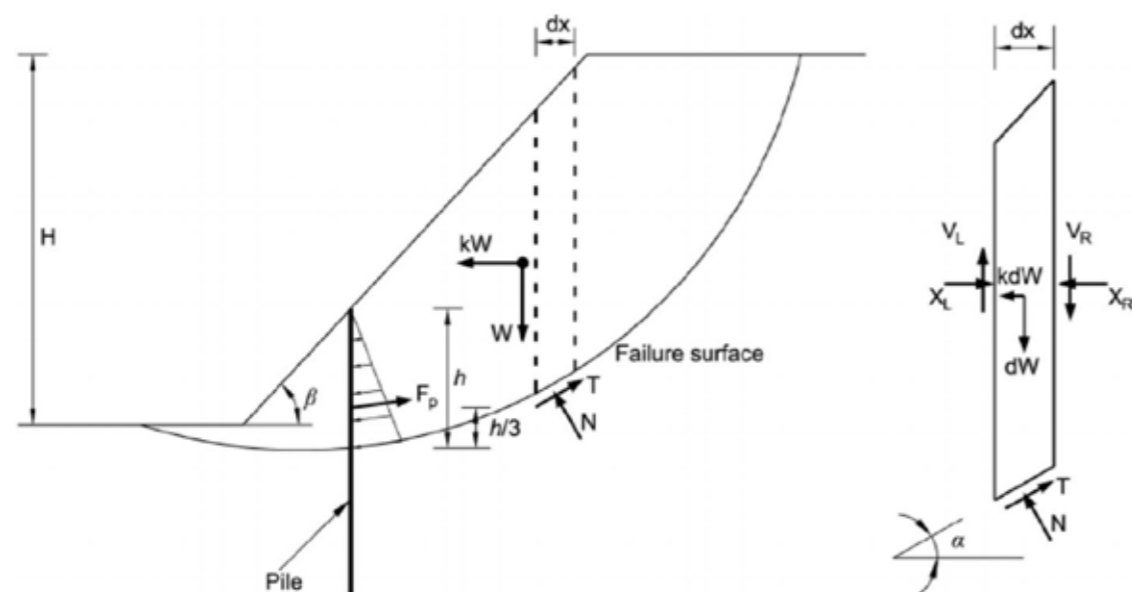


Figura 10. Diagrama de forces d'una anàlisi LEM mitjançant columnes.

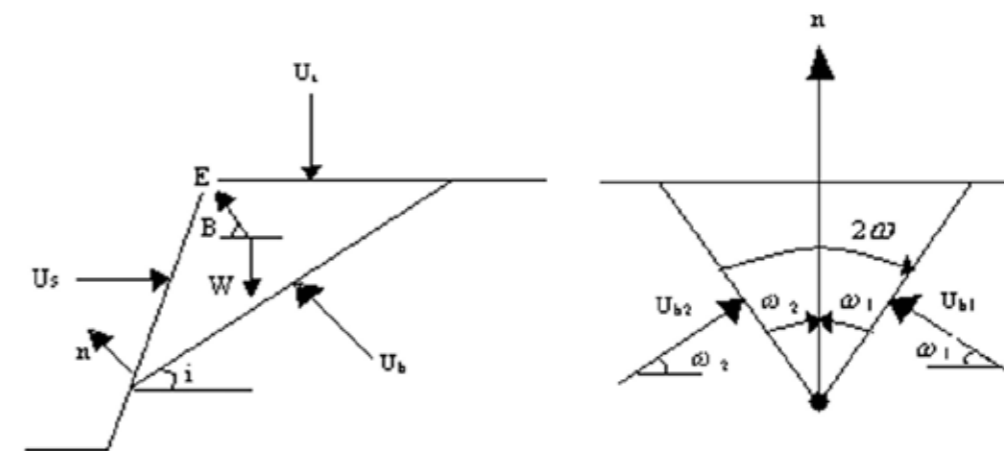


Figura 11. Diagrama de forces d'una anàlisi LEM per a un bloc de roca.

Per realitzar aquest anàlisi es va optar per un programari geotècnic especialitzat que pugui aprofitar el model 3D de la zona i les dades de discontinuïtats obtingudes d'aquesta. En aquests programaris es poden modelar tant els talussos com les discontinuïtats que els travessen.

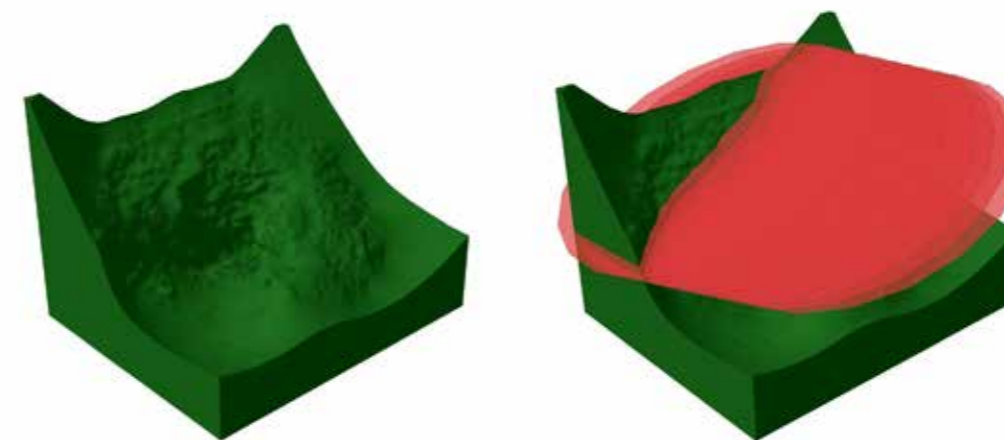


Figura 12. Model 3D d'una zona del talús (esquerra) i una família de juntes modelada que el travessa (dreta).



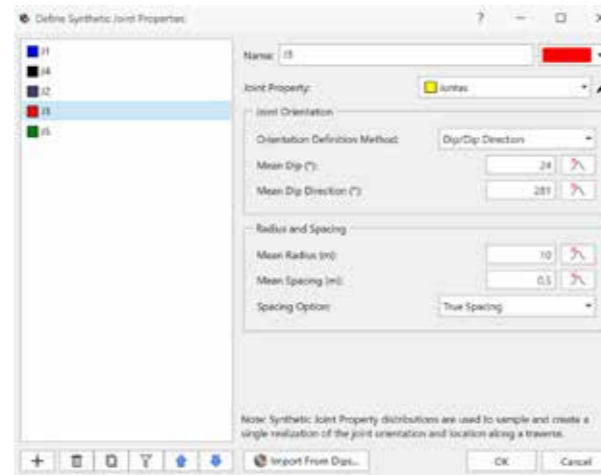


Figura 13. Exemple de definició de les característiques d'una família de discontinuïtats.

### 3 Resultats de l'anàlisi d'estabilitat de talussos

A continuació es presenten els resultats de les anàlisis DSE, cinemàtiques i d'equilibri límit detallades a l'apartat anterior.

Tot i que es disposa de 4 entrades que es pretenen protegir del risc geològic, s'ha dividit l'àrea en 2 zones d'estudi per facilitar l'anàlisi de juntes i la seva cinemàtica. La zona 1 comprèn els cons de talús i el talús rocós adjacents a l'entrada A i B. Mentre que la zona 2 correspon als talussos que formen la incisió al terreny on es troben les entrades C i D.

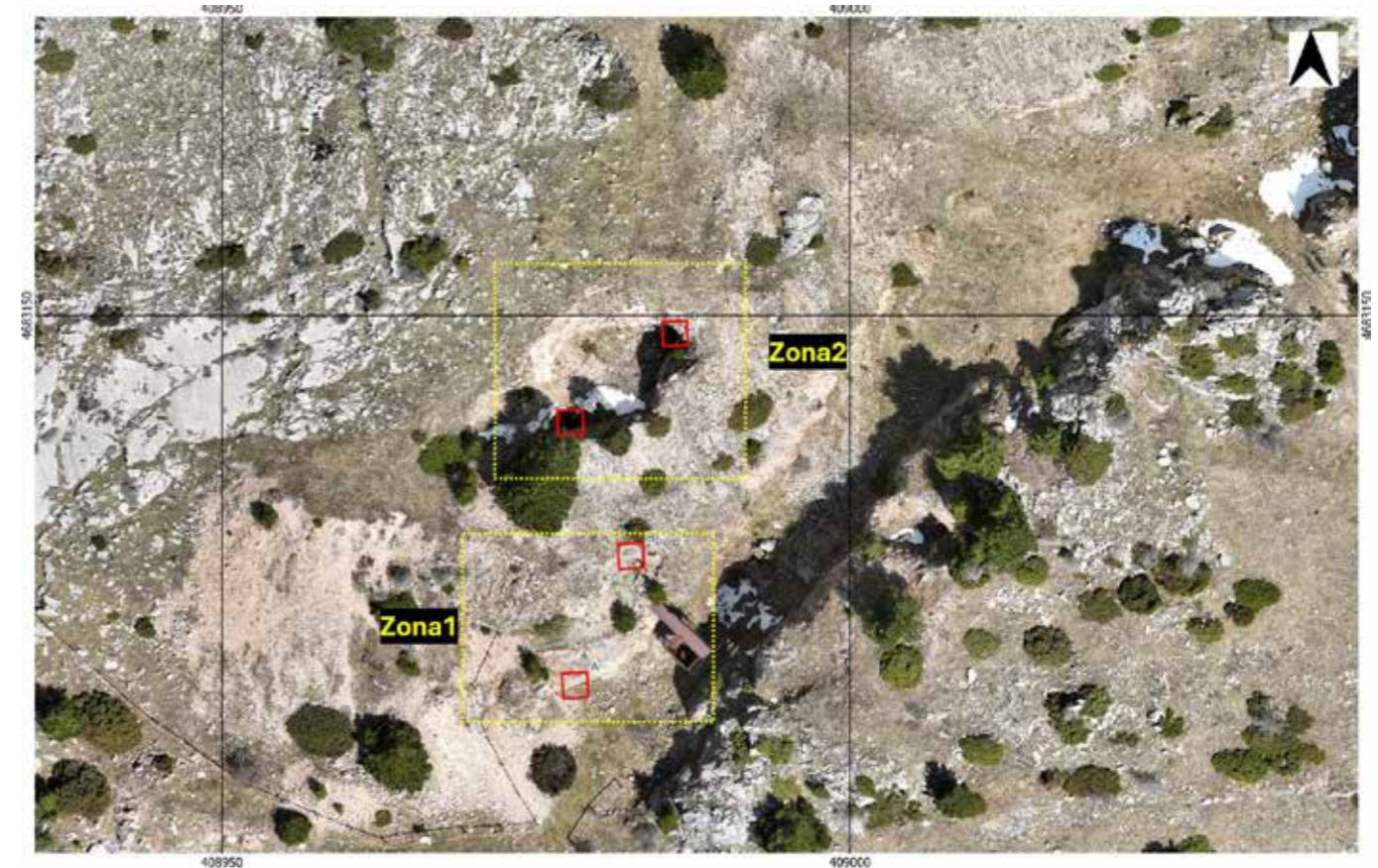


Figura 14. Ubicació de les entrades de la mina i les zones d'estudi definides per al projecte.

#### 3.1 Cinemàtica de la zona 1.

Com s'explicà a l'apartat de metodologia, amb l'anàlisi DSE s'identificaren 5 famílies de juntes que afecten l'estabilitat del talús. Aquestes presenten una inclinació elevada, on la majoria té més de 80 graus de Cabussament.



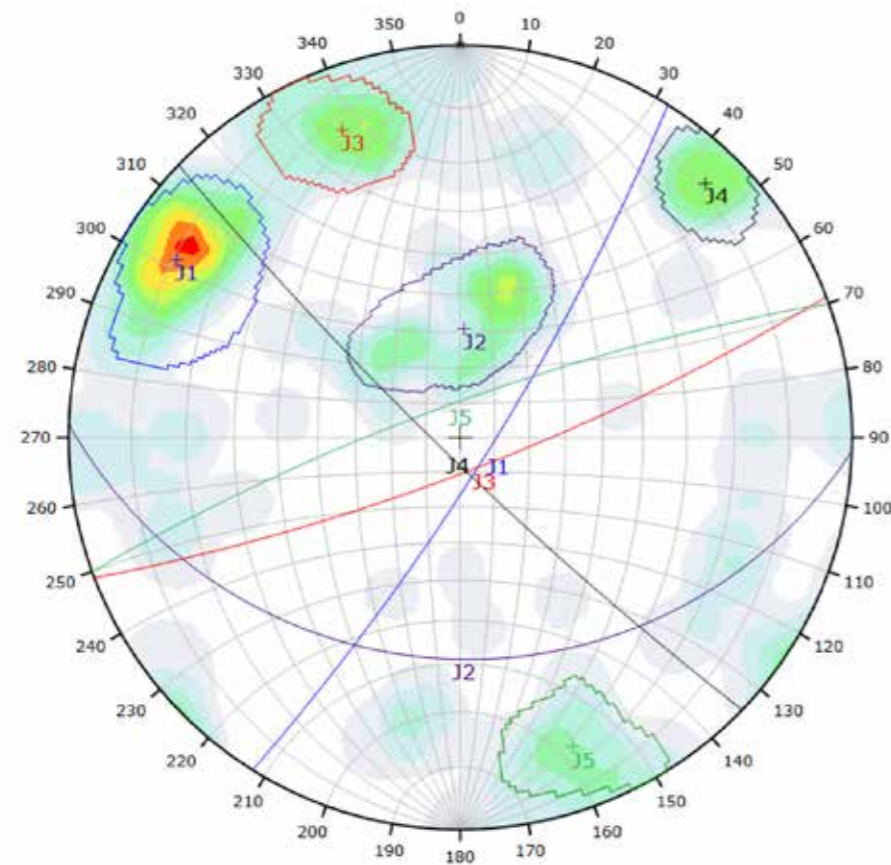
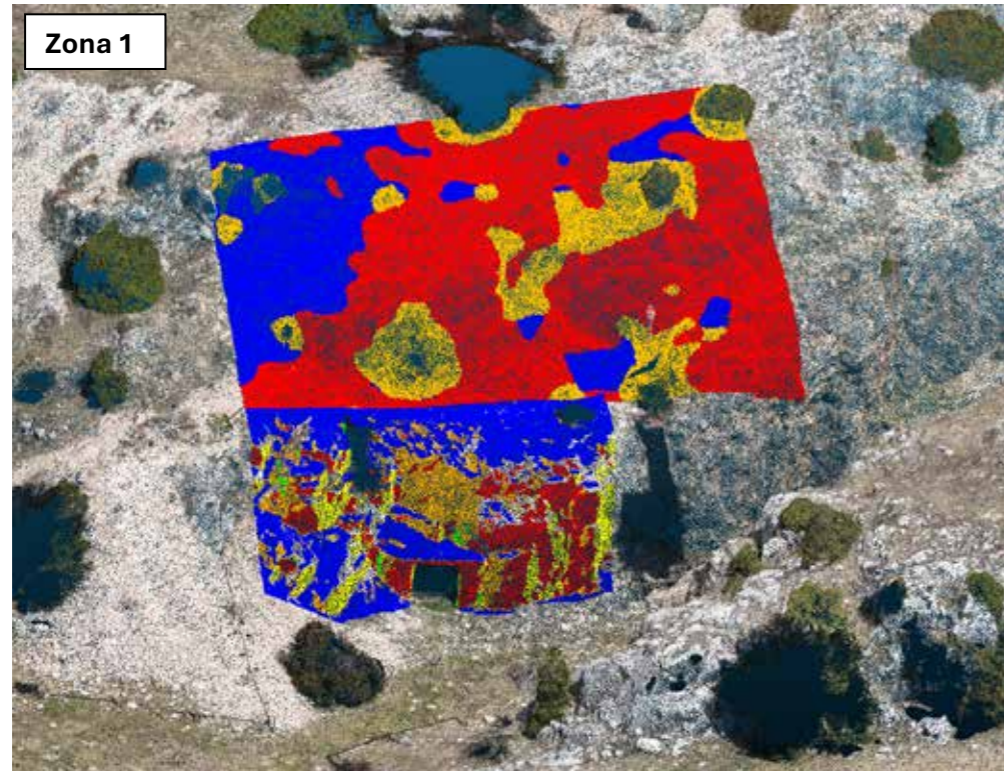


Figura 15. Anàlisi DSE de la zona 1 i les famílies obtingudes representades a l'estereograma.

Color	Dip	Dip Direction	Label
Mean Set Planes			
Blue	81	122	J1
Red	80	159	J3
Black	84	224	J4
Green	80	340	J5
Purple	31	182	J2

Figura 16. Cabussament i direcció de Cabussament de les famílies de la zona 1.

Per estudiar la cinemàtica d'aquestes famílies de discontinuïtats s'han establert tres cares sobre les quals realitzar l'estudi. Aquestes s'identifiquen a continuació.

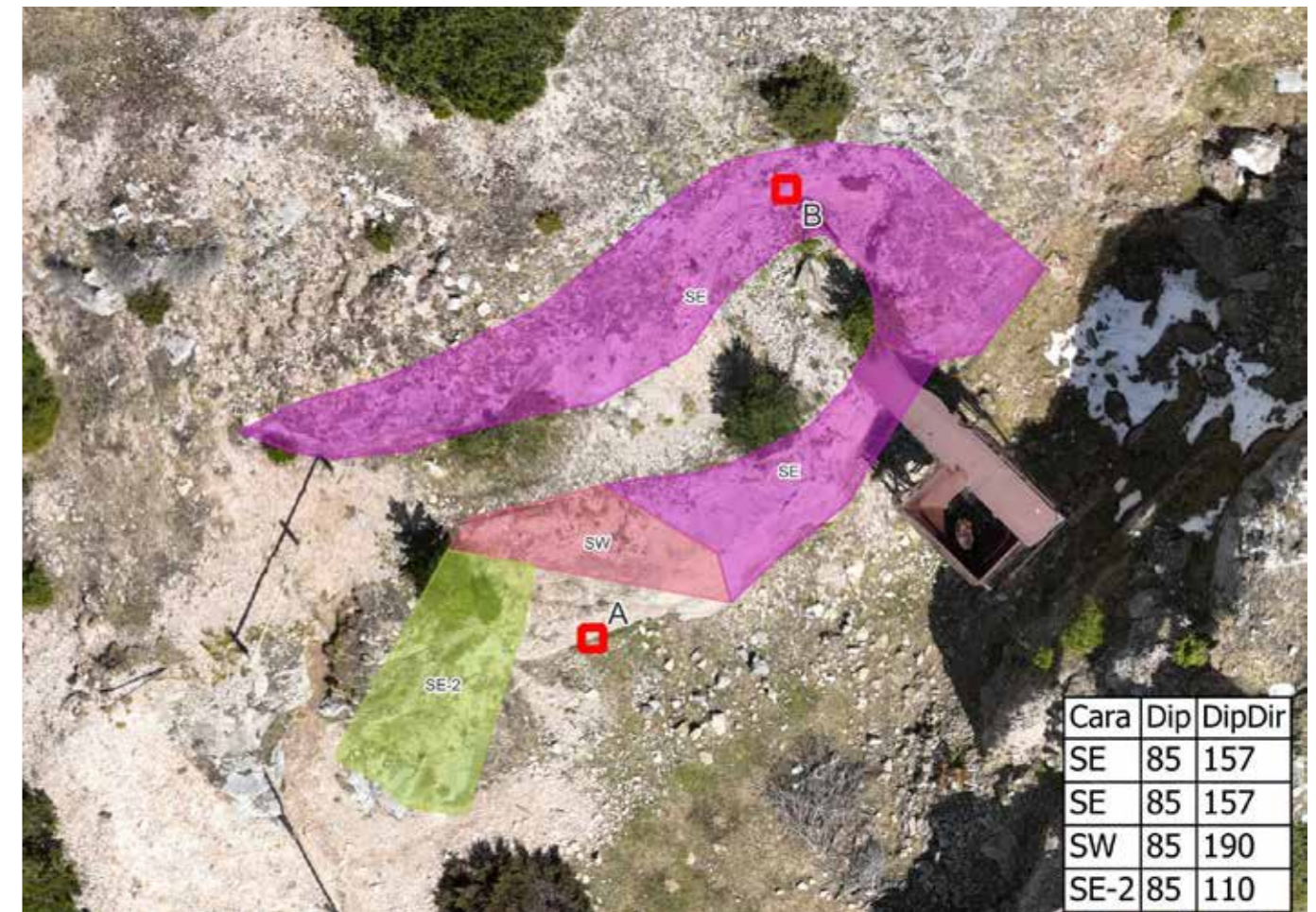


Figura 17. Talussos considerats per a l'anàlisi cinemàtica de les juntes.

Les dades de Cabussament d'aquestes cares s'introdueixen a la xarxa estereogràfica i es determinen els possibles mecanismes de fallida en cadascuna. Això es presenta a les figures 21 a 23.



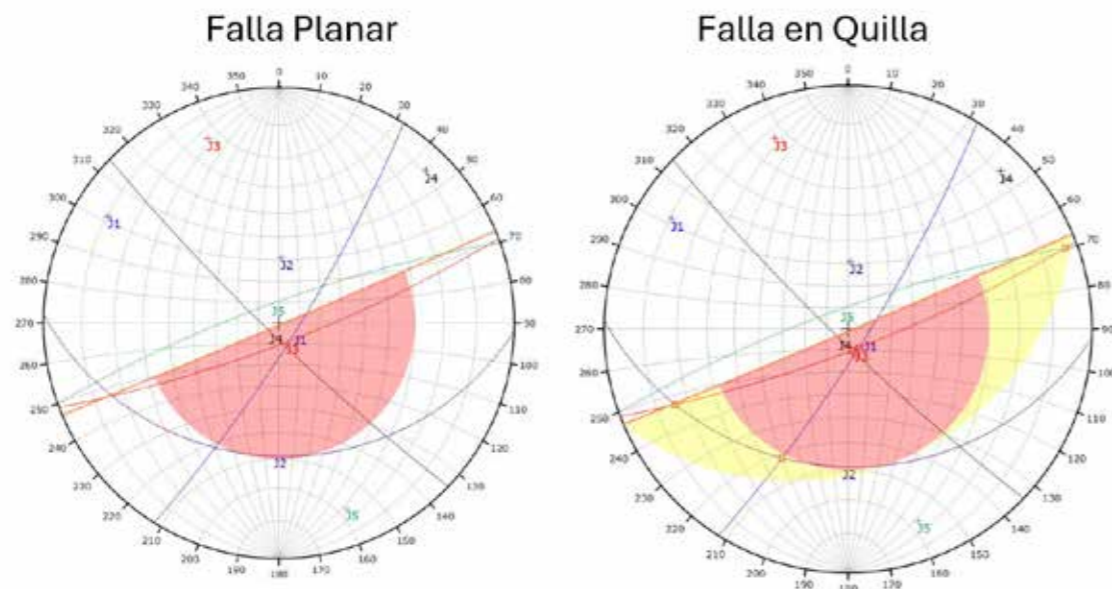


Figura 17. Cinemàtica per a la cara SE

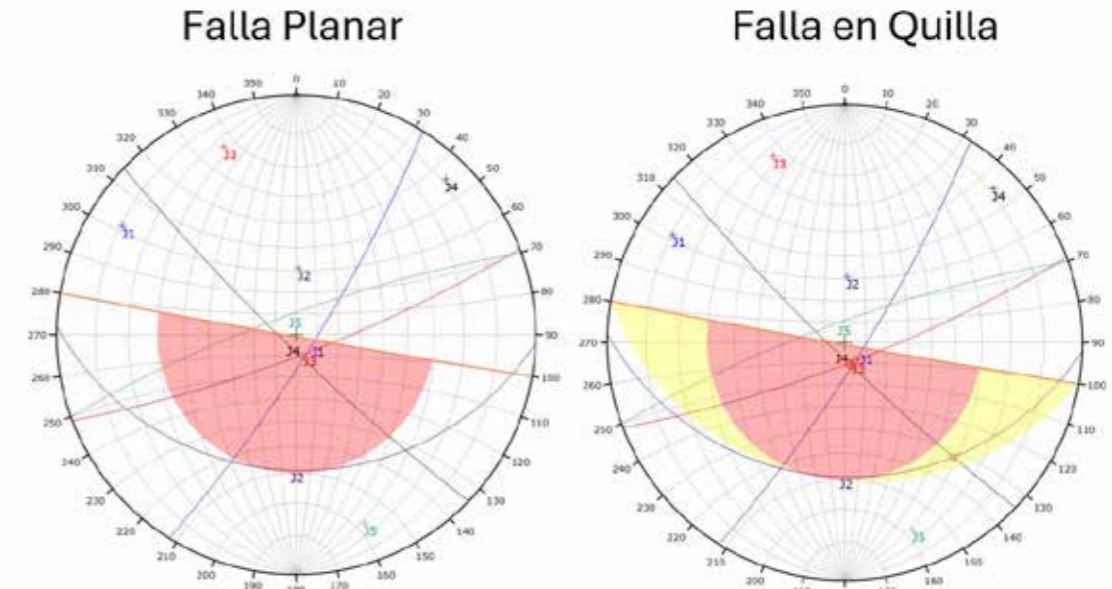


Figura 19. Cinemàtica per a la cara SW

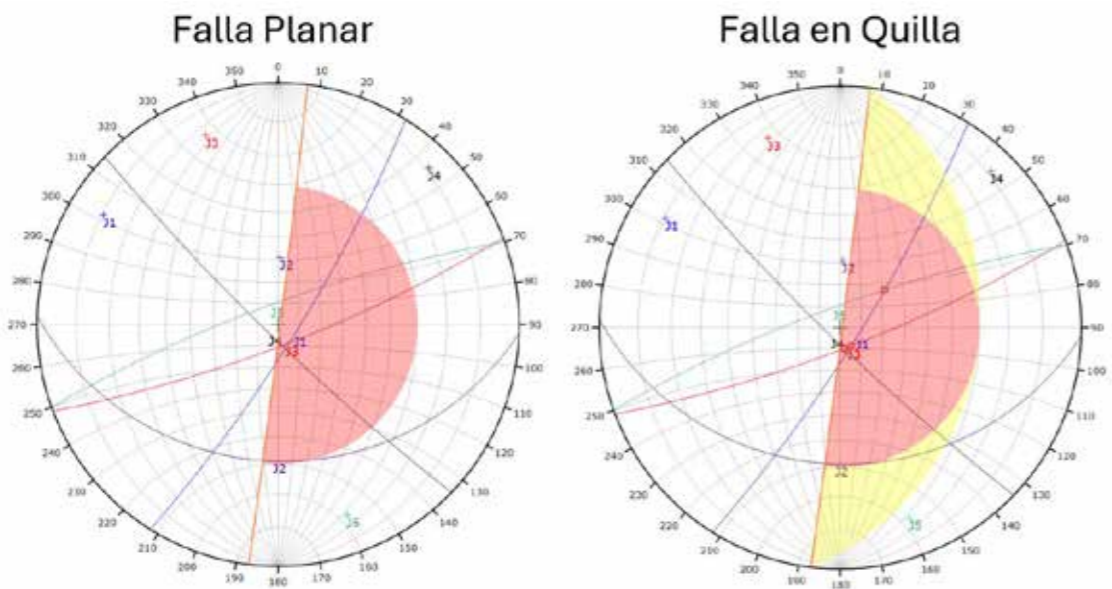


Figura 18. Cinemàtica per a la cara SE-2

Donada la similitud de Cabussament i direcció de Cabussament en aquestes cares, el comportament cinemàtic és similar. En totes les cares es generen tant mecanismes planars com en cunya, principalment per les famílies 1, 3 i 4.

### 3.2 Cinemàtica de la zona 2.

De la mateixa manera que a la zona 1, s'utilitzà el DSE per definir les famílies de juntes i les seves direccions de Cabussament.



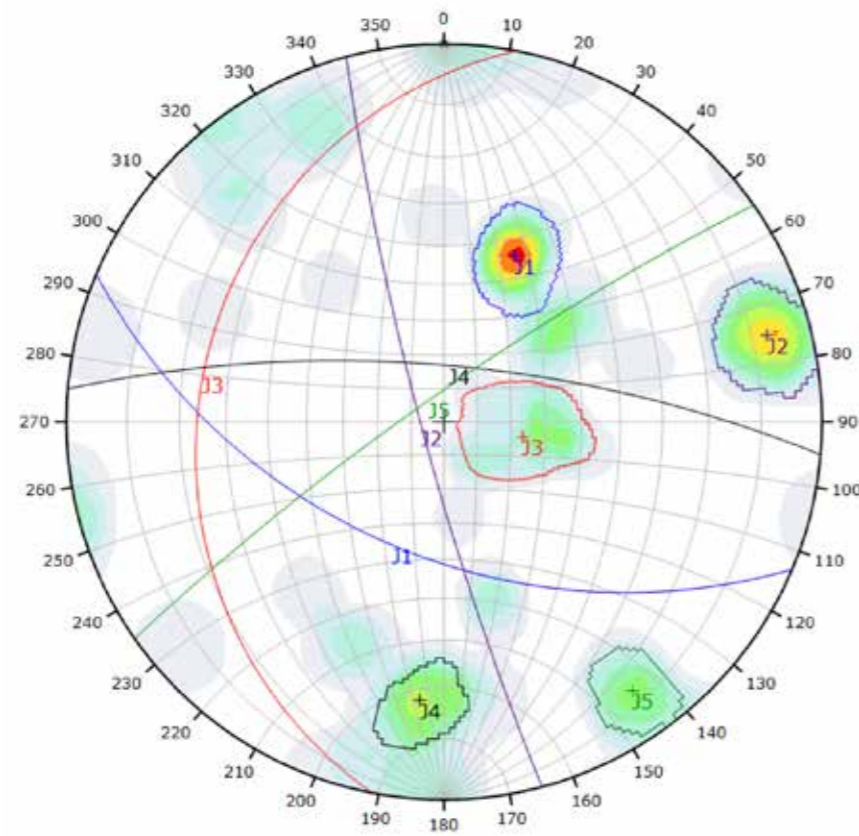
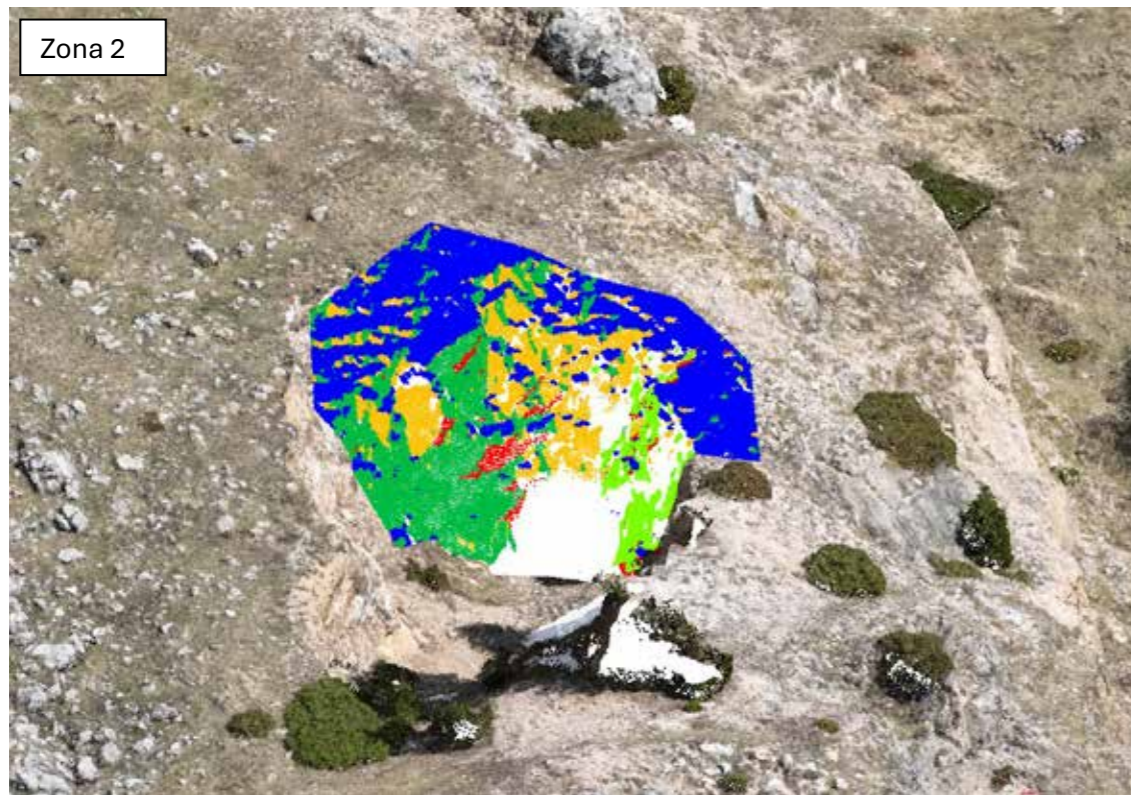


Figura 20. Anàlisi DSE de la zona 2 i les famílies obtingudes representades a l'estereograma.

A diferència de la zona anterior, les famílies a la zona 2 presenten Cabussaments més variats, amb inclinacions que van des dels 24 graus fins a valors sub-verticals.

Color	Dip	Dip Direction	Label
Mean Set Planes			
Blue	51	203	J1
Purple	83	255	J2
Red	24	281	J3
Black	73	5	J4
Green	82	325	J5

Figura 21. Cabussament i direcció de Cabussament de les famílies de la zona 2.

En aquesta zona s'identificaren 4 parets en les quals es realitzà l'anàlisi cinemàtica.

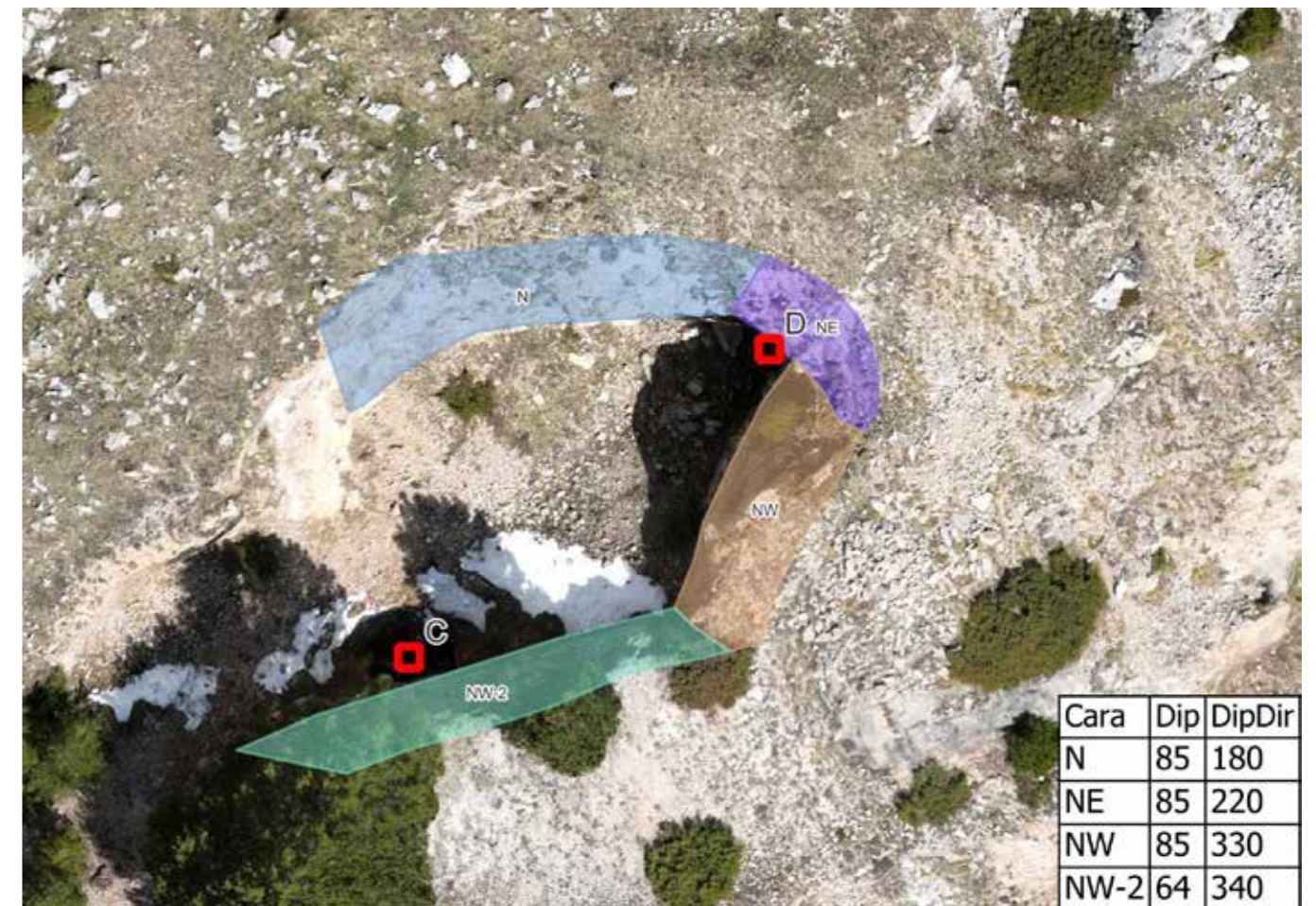


Figura 22. Talussos considerats per a l'anàlisi cinemàtica de les juntes.

Els anàlisis cinemàtics es presenten a continuació.



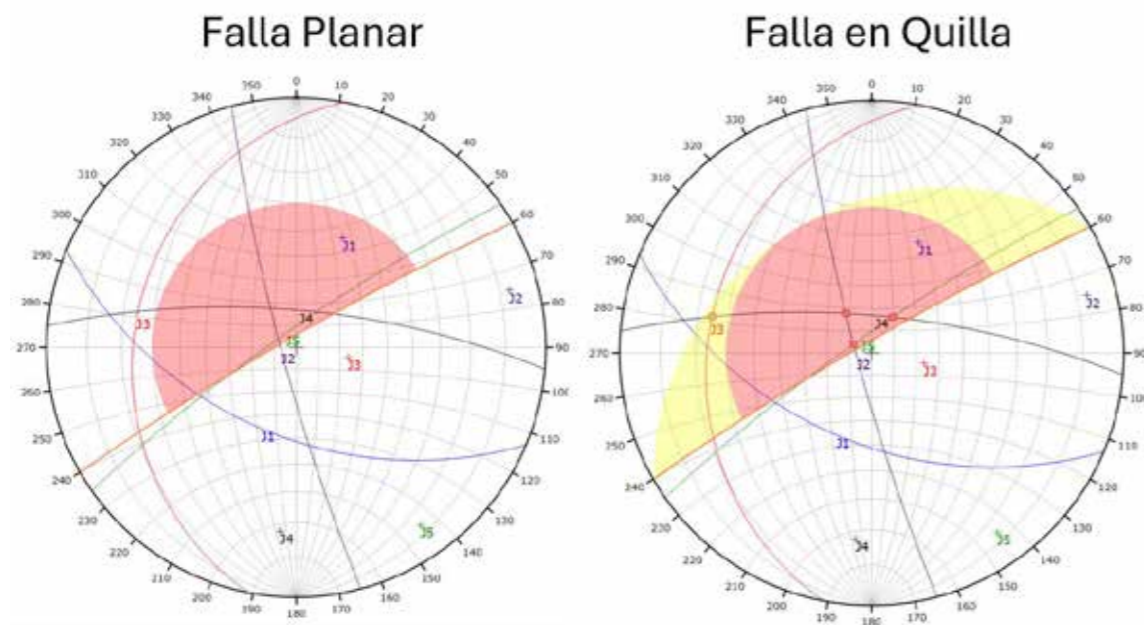


Figura 23. Cinemàtica per a la cara NW

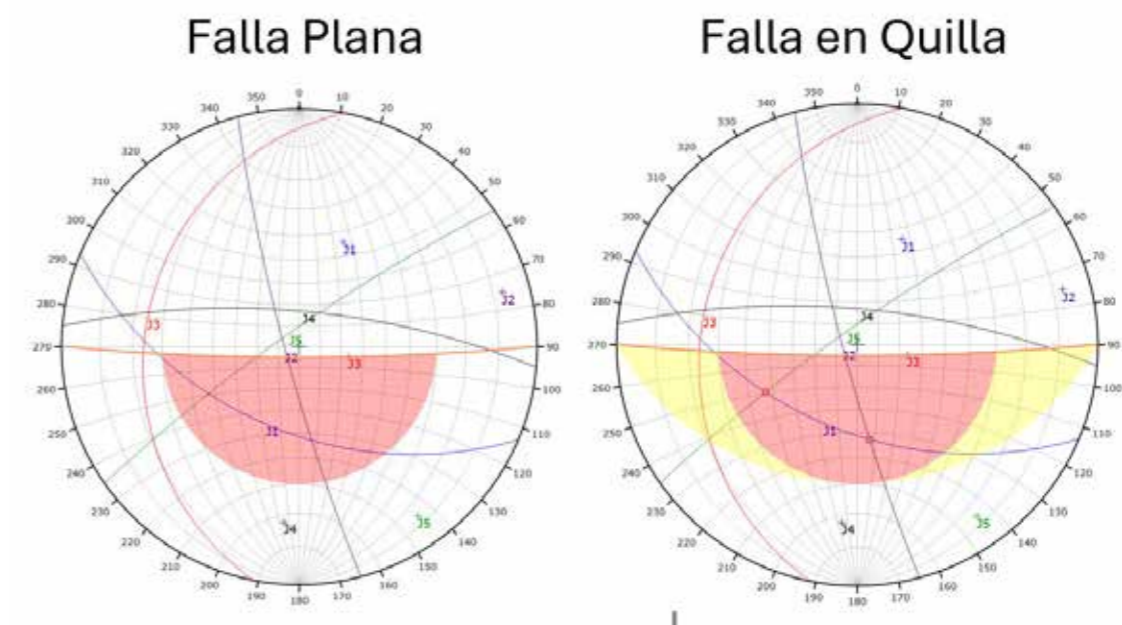


Figura 25. Cinemàtica per a la cara N

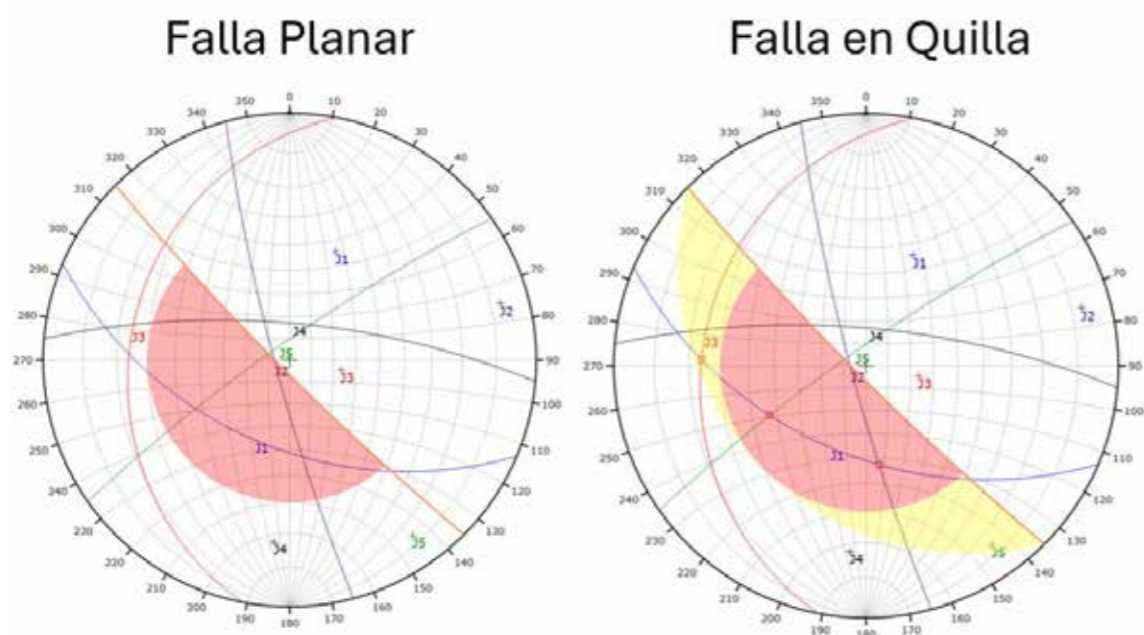


Figura 24. Cinemàtica per a la cara NE

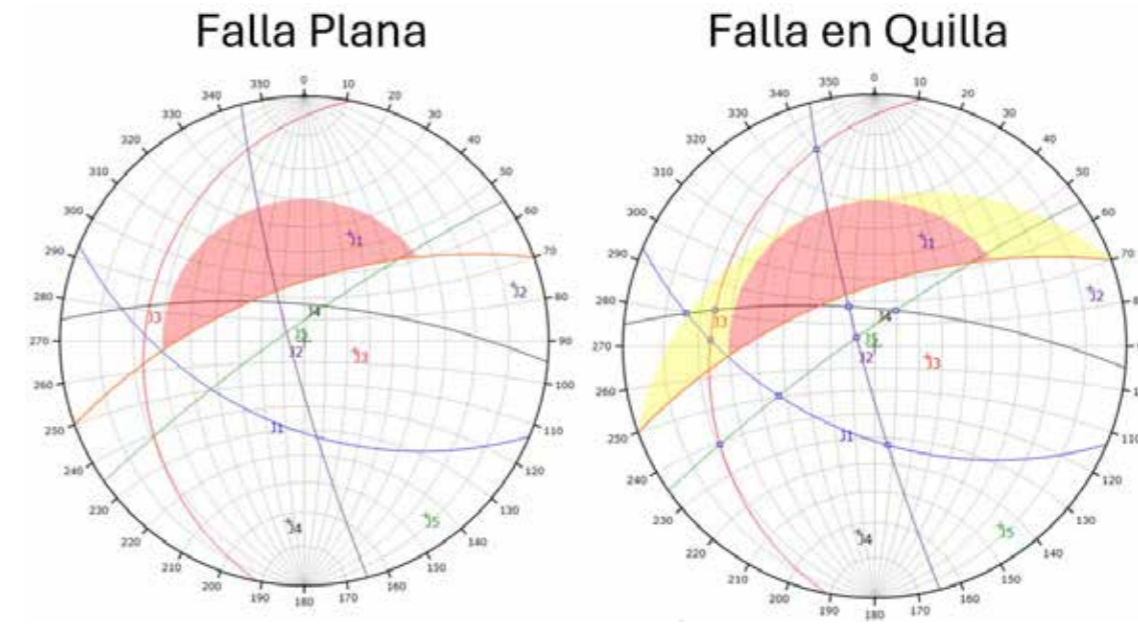


Figura 26. Cinemàtica per a la cara NW-2

A la cara NW es presenten tant mecanismes planars com en cunya, formats per les famílies 2, 4 i 5. A la cara NW-2, a causa del seu reduït Cabussament, no es generen afectacions més enllà de cunyes



## ANNEX 07 GEOTÈCNIA I CÀLCULS ESTRUCTURALS

formades per les famílies 1, 3 i 4, però en la zona subcrítica. A les cares N i NE es presenten fallides planars i en cunya formades per les famílies 1, 2 i 5.

### 3.3 Anàlisi LEM dels talussos

L'anàlisi es va realitzar de dues maneres:

- Discretitzant els blocs individuals, cosa que els atorga un volum i un FoS propi.
- Calculant el FoS del talús com un mitjà continu.

Això assegura poder obtenir dos càlculs i tenir redundància de resultats o dues versions entre les quals es pot escollir la que millor representa el terreny real.

Per classificar els factors de seguretat (FoS) obtinguts dels dos mètodes es fa servir una escala de color que es posa a continuació.

FoS	0.3	0.6	1	1.3	1.6	2

Es presenten els resultats de l'anàlisi LEM de les dues zones estudiades.

#### Zona 1

La zona 1, que involucra l'entrada A i B, dos talussos rocosos i dos cons de talús, presenta inestabilitats als talussos rocosos amb valors de FoS propers a 1,0. Aquest resultat es repeteix tant en l'anàlisi de blocs discrets com en el de fallida global del talús.

Això es pot apreciar en les figures següents.



Figura 27. Zona 1 i sectors importants demarcats.

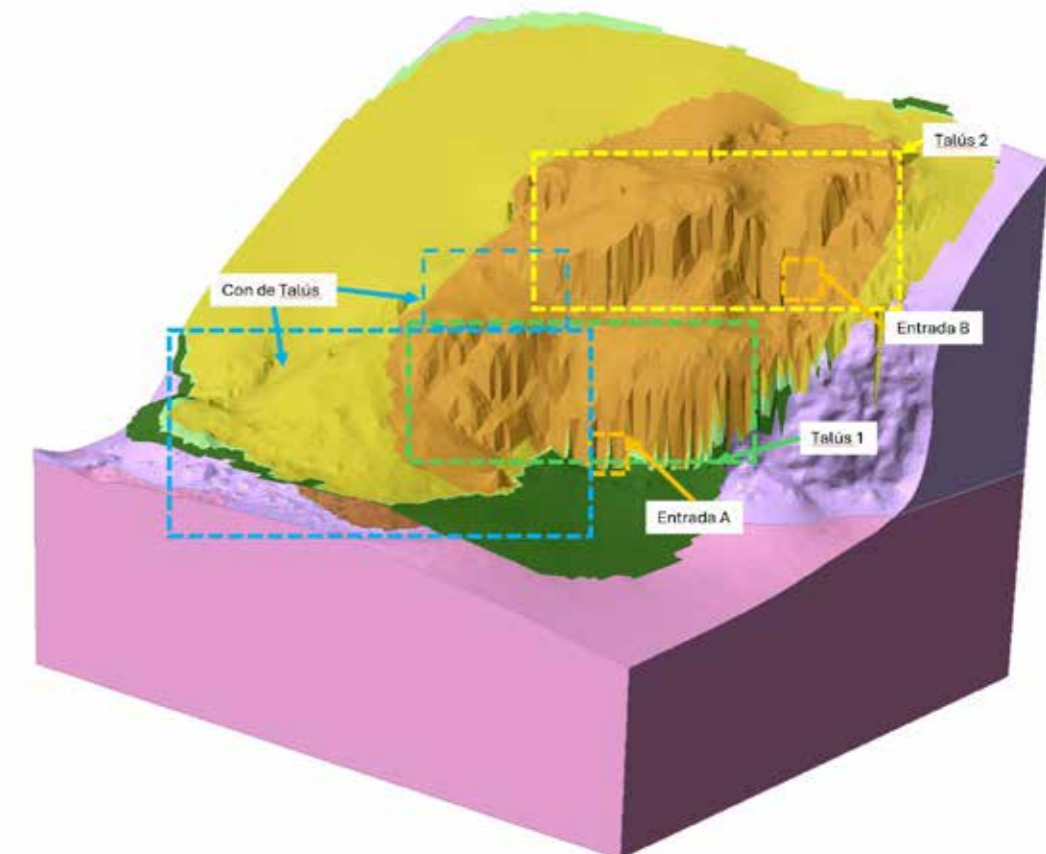


Figura 28. Anàlisi de falla global a zona 1. Sectors importants demarcats.



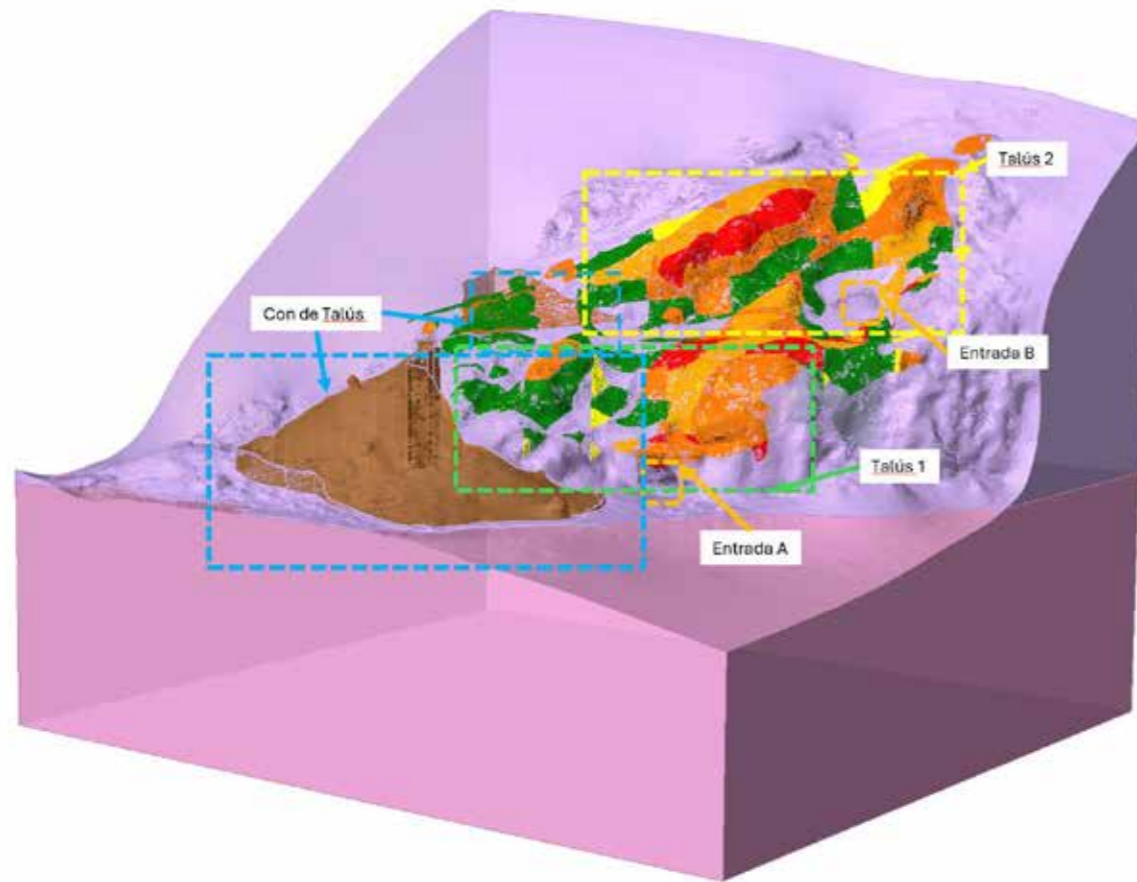


Figura 29. Anàlisi de blocs discrets a zona 1. Sectors importants demarcats.

## Zona 2

La zona 2 s'estudià en dos models separats. El primer comprèn l'entrada D i els tres talussos que la conformen, identificats com a talussos 3, 4 i 5.

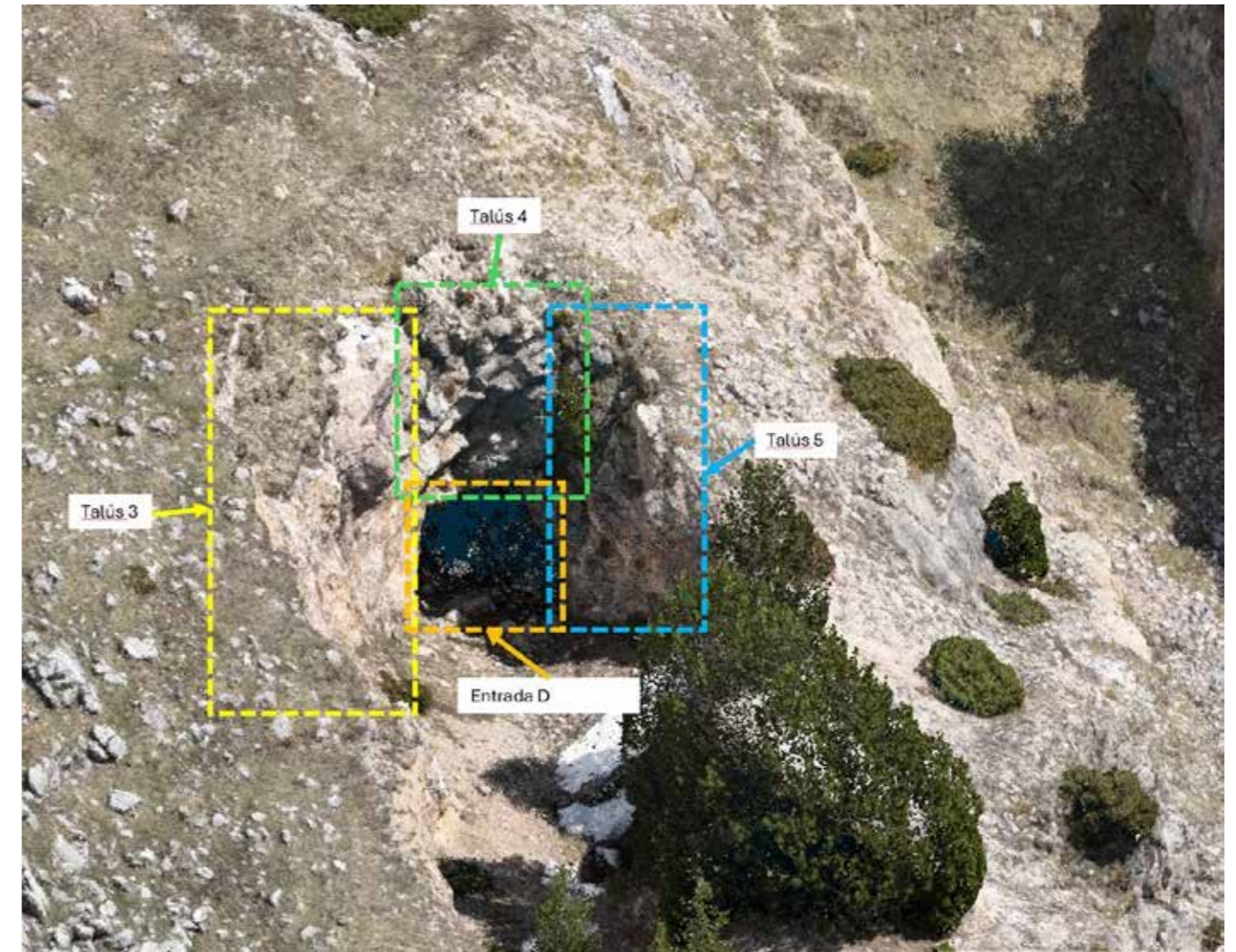


Figura 30. Zona 2 i sectors importants demarcats.

En aquesta zona es crea una diferència entre el model de blocs discrets i el de falla global, en què es discretitzen blocs amb FoS molt propers i inferiors a l'1.0 mentre que la falla global no ho modela així.

En aquest cas, basat en criteri geològic i geomecànic es considera que el resultat correcte és el dels blocs discrets ja que evidencien el que es veu als talussos.



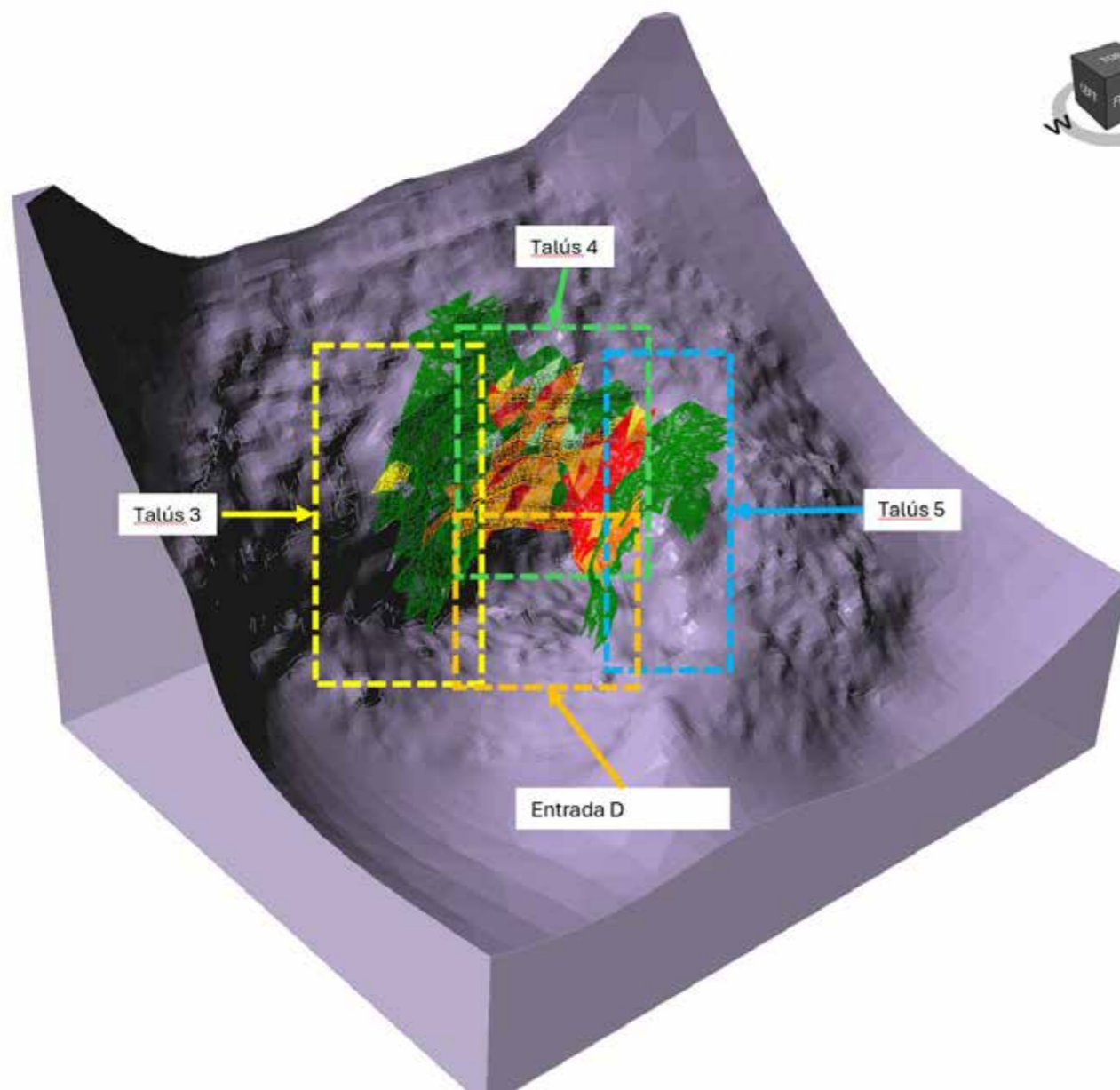


Figura 31. Anàlisi de blocs discrets a zona 2. Sectors importants demarcats.

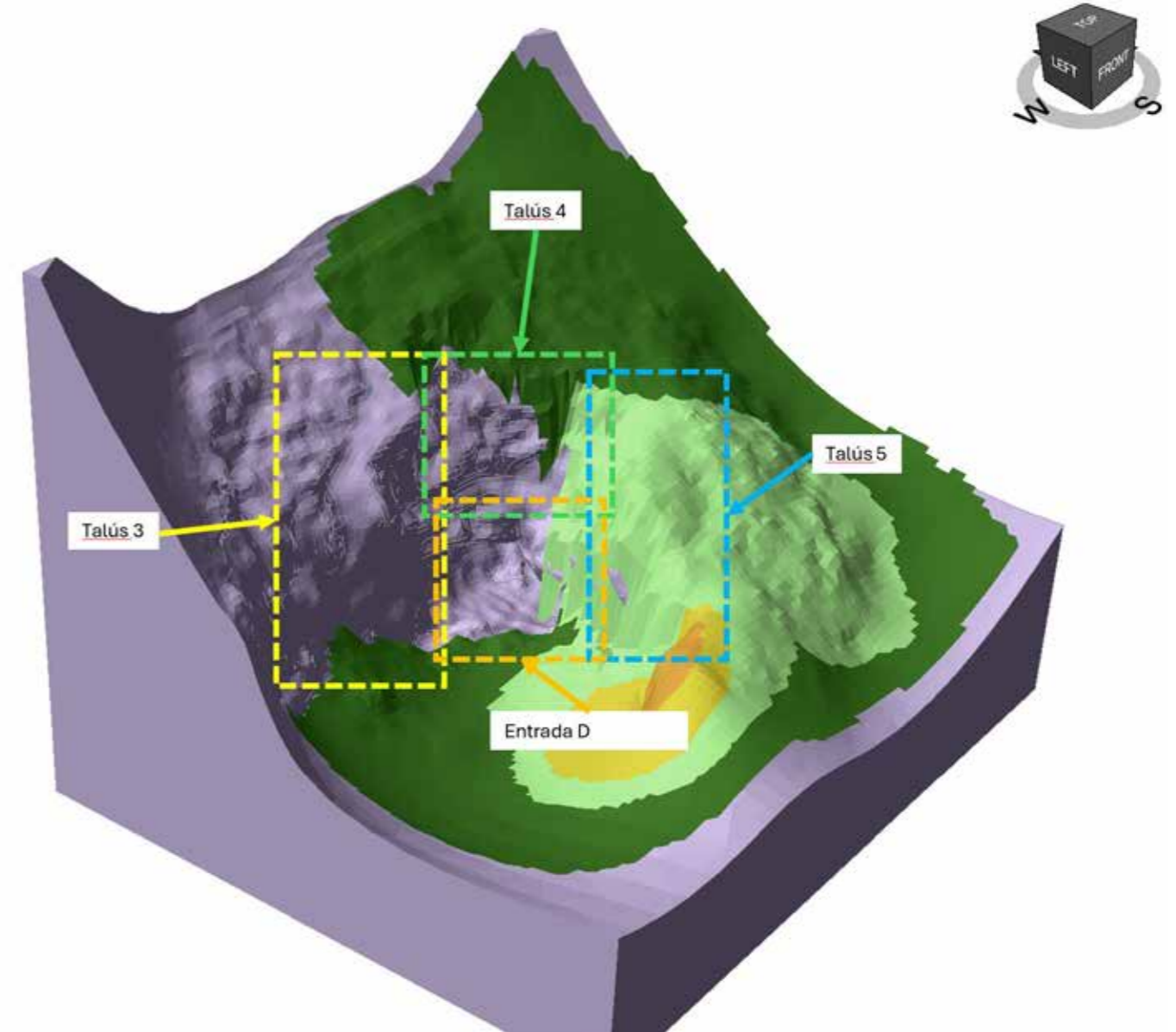


Figura 32. Anàlisi de falla global a zona 2. Sectors importants demarcats.

El segon model contempla l'entrada C, el talús que s'hi troba immediatament i els cons de talus que es troben a la dreta i esquerra de l'entrada.



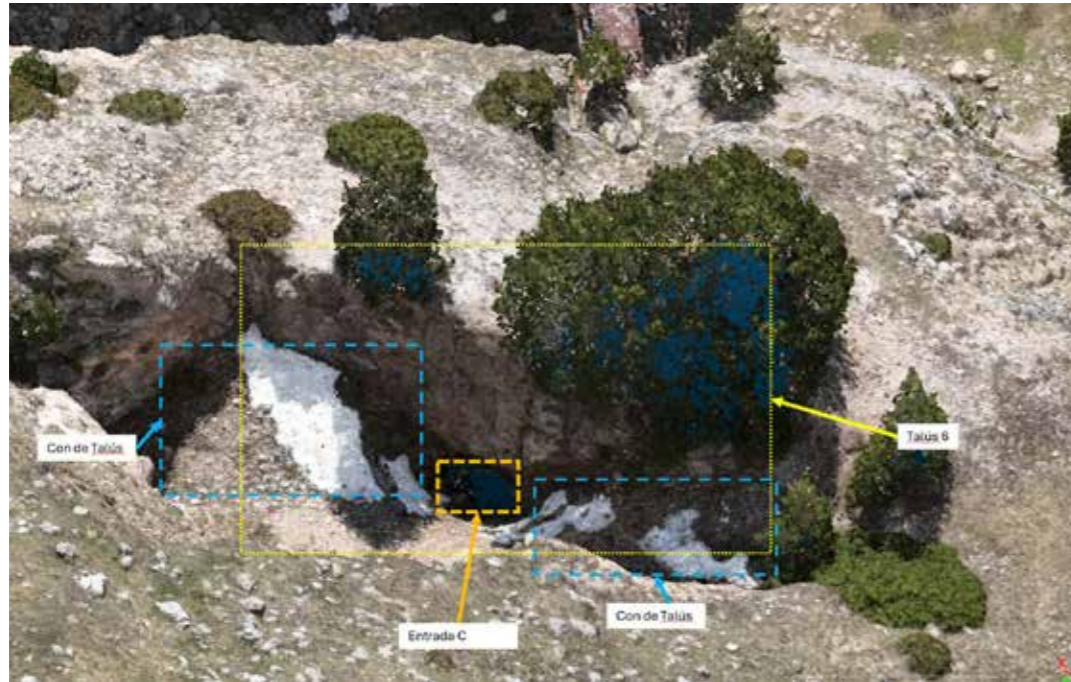


Figura 33. Zona 2-entrada C i sectors importants demarcats.

En aquest cas les dues anàlisis porten a la mateixa conjectura, els cons de talus són estables i el talús té una lleu inestabilitat en forma de petites falques. Això es pot observar a les figures següents.

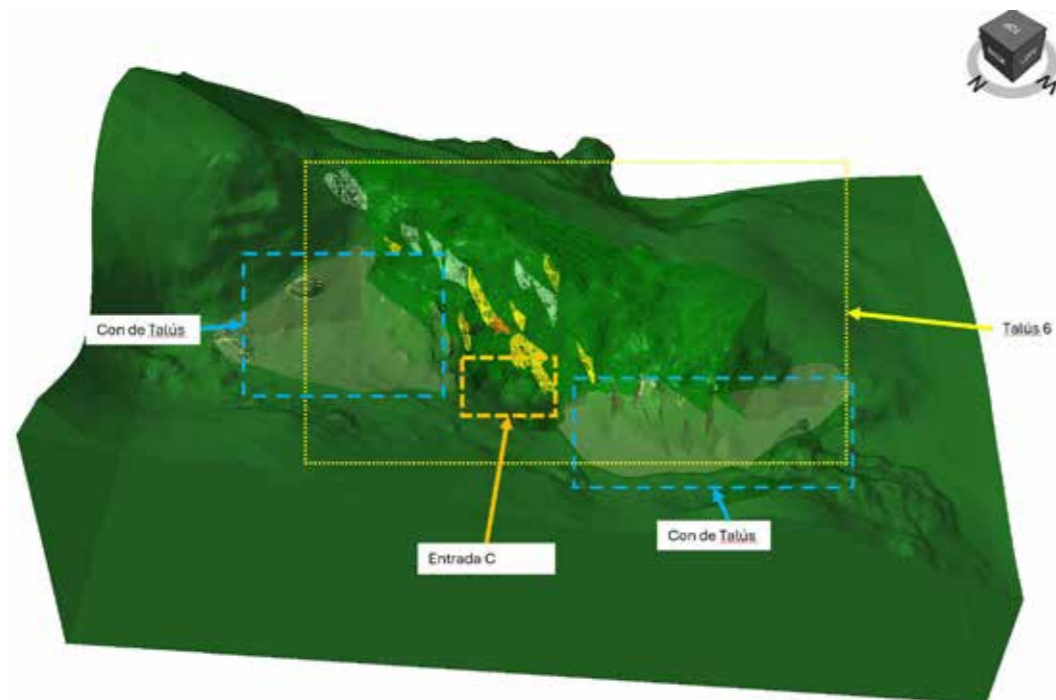


Figura 34. Anàlisi de blocs discrets a zona 2-entrada C. Sectors importants demarcats.

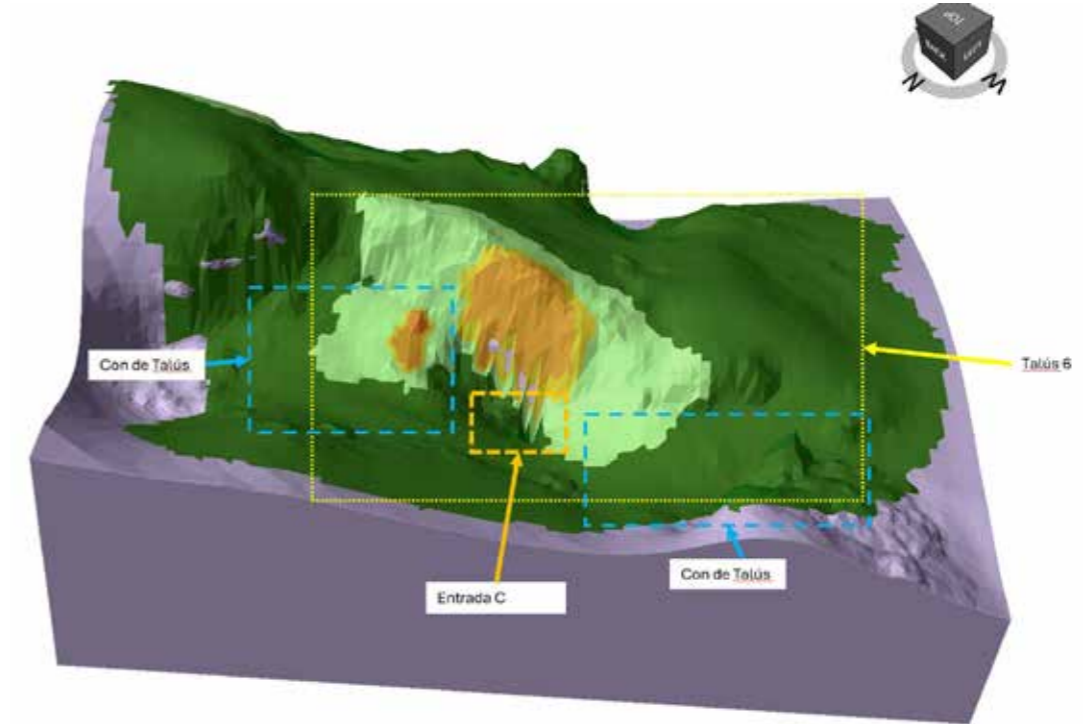


Figura 35. Anàlisi de falla global a zona 2-entrada C. Sectors importants demarcats.

Aquestes anàlisis mostren que les 4 entrades estan subjectes a inestabilitats de diverses magnituds, per la qual cosa cal proposar sistemes de sosteniment que assegurin la millora dels FoS als talussos.

**4 Proposta de solucions a la inestabilitat**

Donat diferents famílies de discontinuïtats tenen espaiaments similars, els blocs formats per aquestes són d'una mida similar. És per això que una mateixa magnitud de sosteniment pot solucionar el problema a les zones estudiades.

Es proposa col·locar sosteniment de 15 kN/m<sup>2</sup> per resoldre el problema de la inestabilitat. Un pla tipus d'aquesta malla es presenta a continuació.

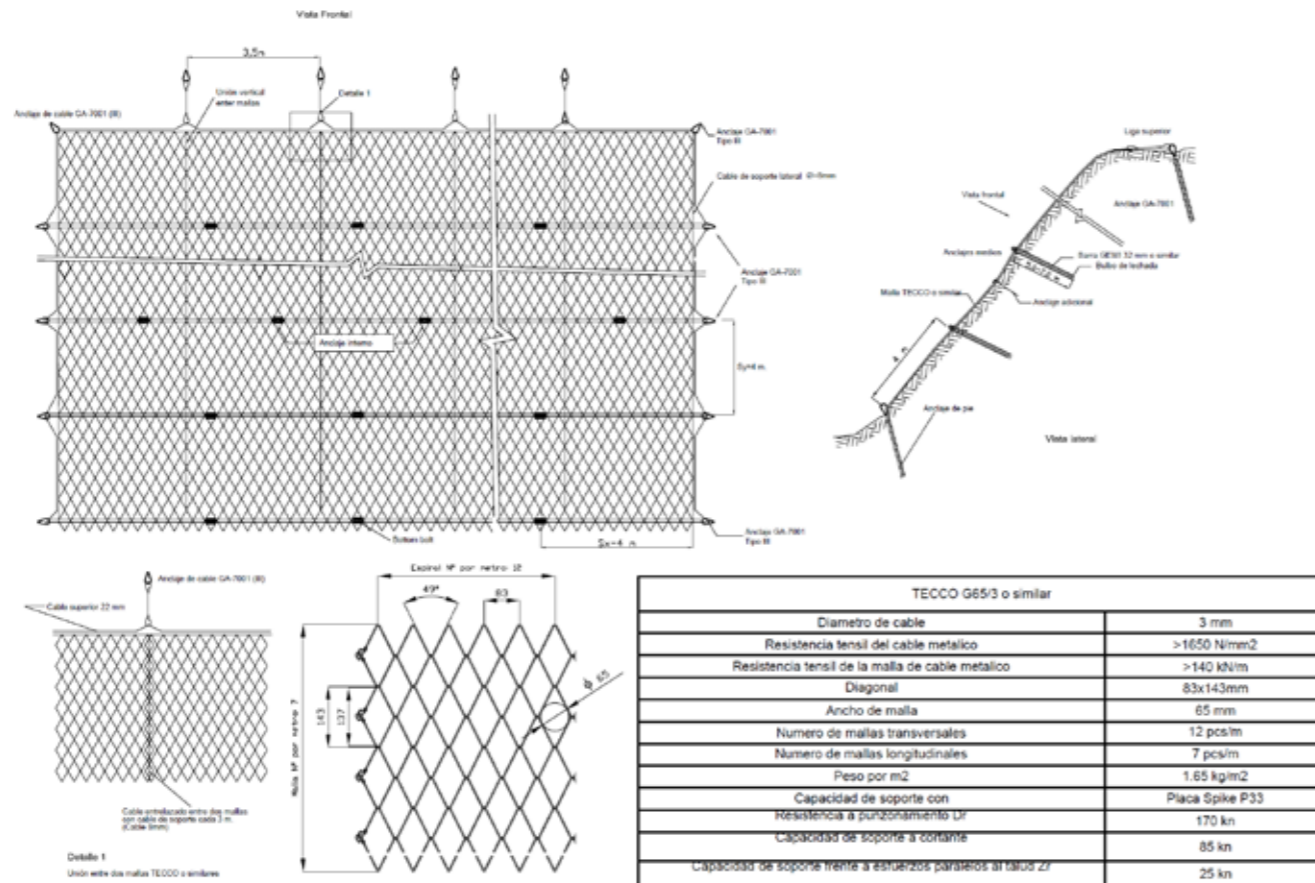


Figura 36. Esquema tipus d'un sosteniment de 15 kN/m<sup>2</sup>

A continuació es presenten els resultats de les simulacions en implementar aquest sosteniment.

Per a la zona 1 es proposen dues àrees de sosteniment, un drap de malla de 15 kN/m<sup>2</sup> que sostingui el talús de la berma que dona a l'entrada B i un altre drap que sostingui el talús on es troba l'entrada A.

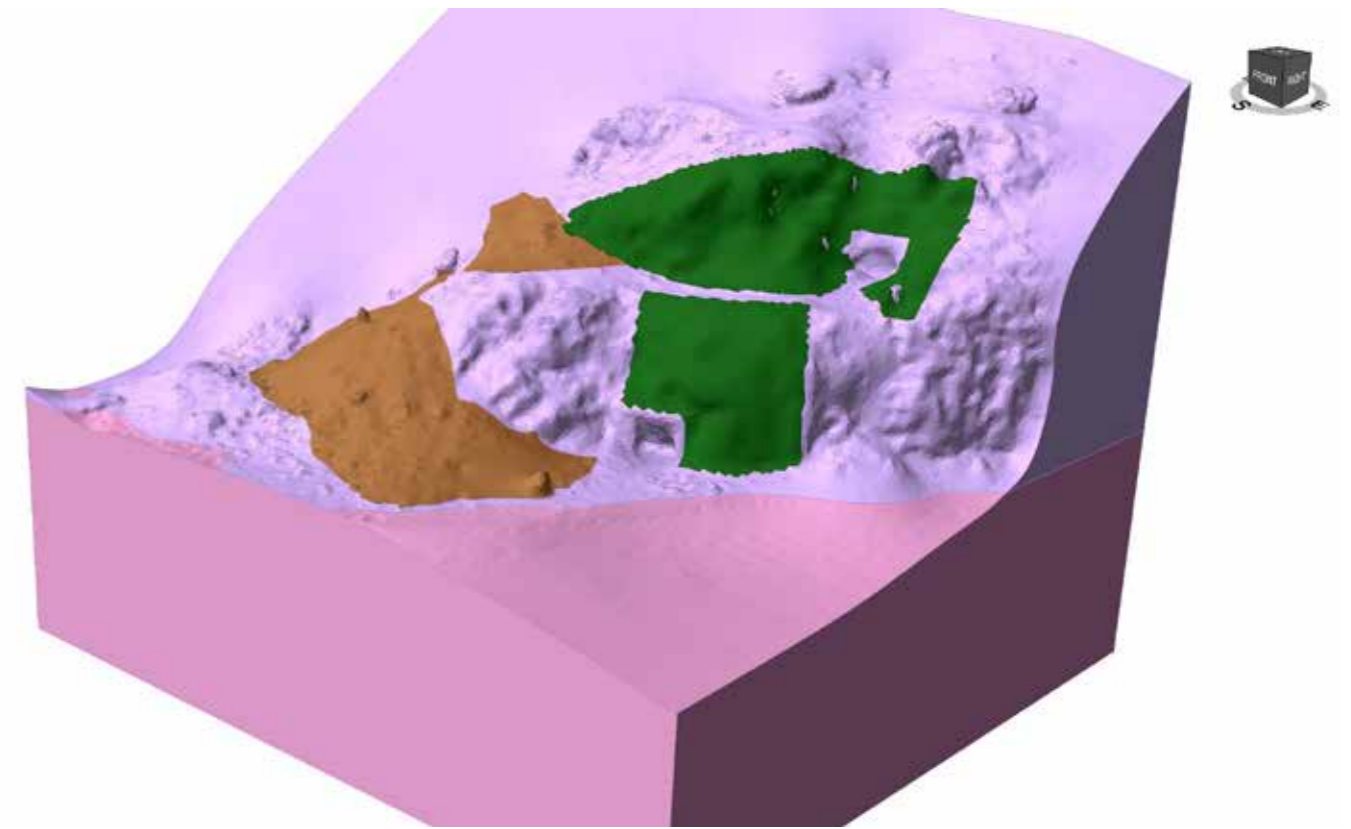


Figura 37. Sosteniment modelat per a la zona 1.

Aquesta configuració és exitosa doncs tots els blocs que abans mostraven inestabilitat, ara es troben amb FoS completament estables.



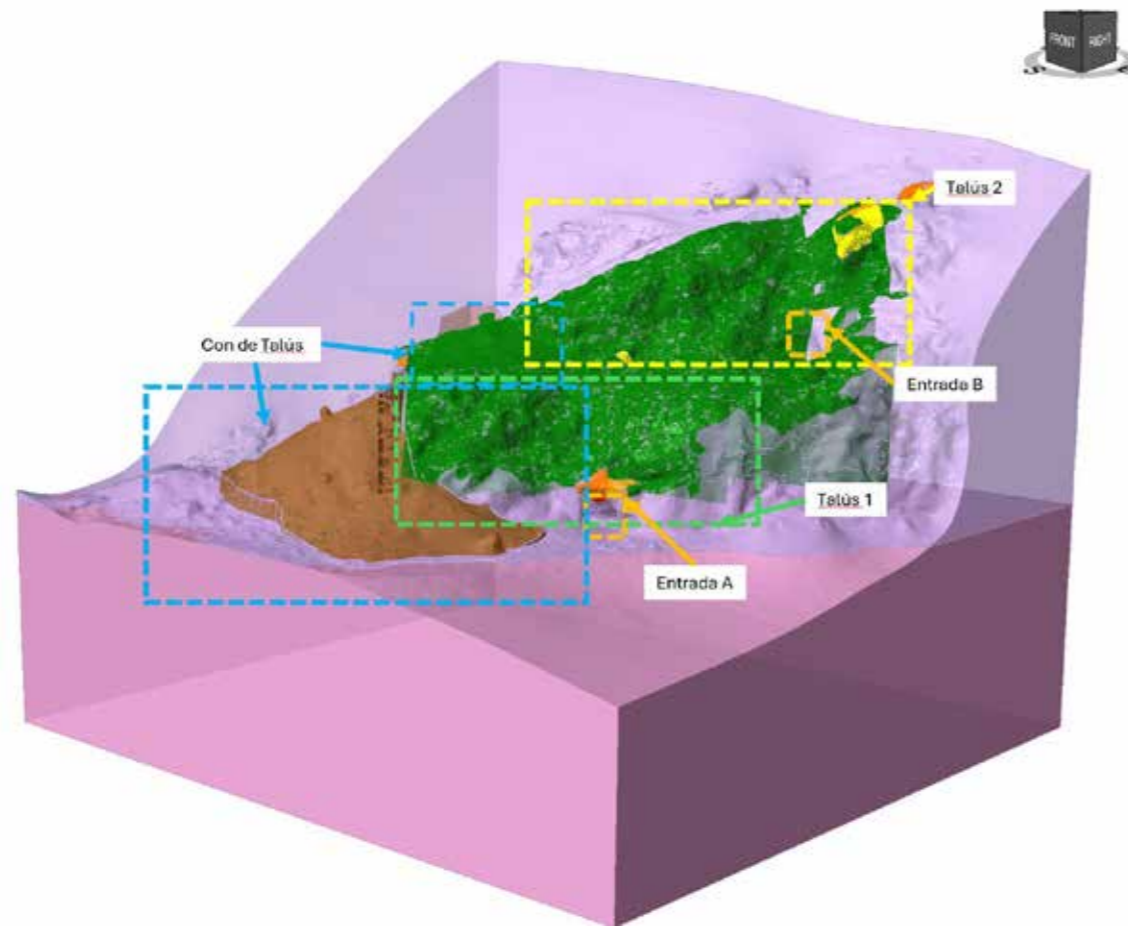


Figura 38. Resultat de l'anàlisi posterior a la implementació del sosteniment de 15 kN/m<sup>2</sup>.

Per a la zona 2, a l'entrada D, es proposa de la mateixa manera un drap de 15 kN/m<sup>2</sup> que pugi els tres talussos que formen l'entrada a la cova.

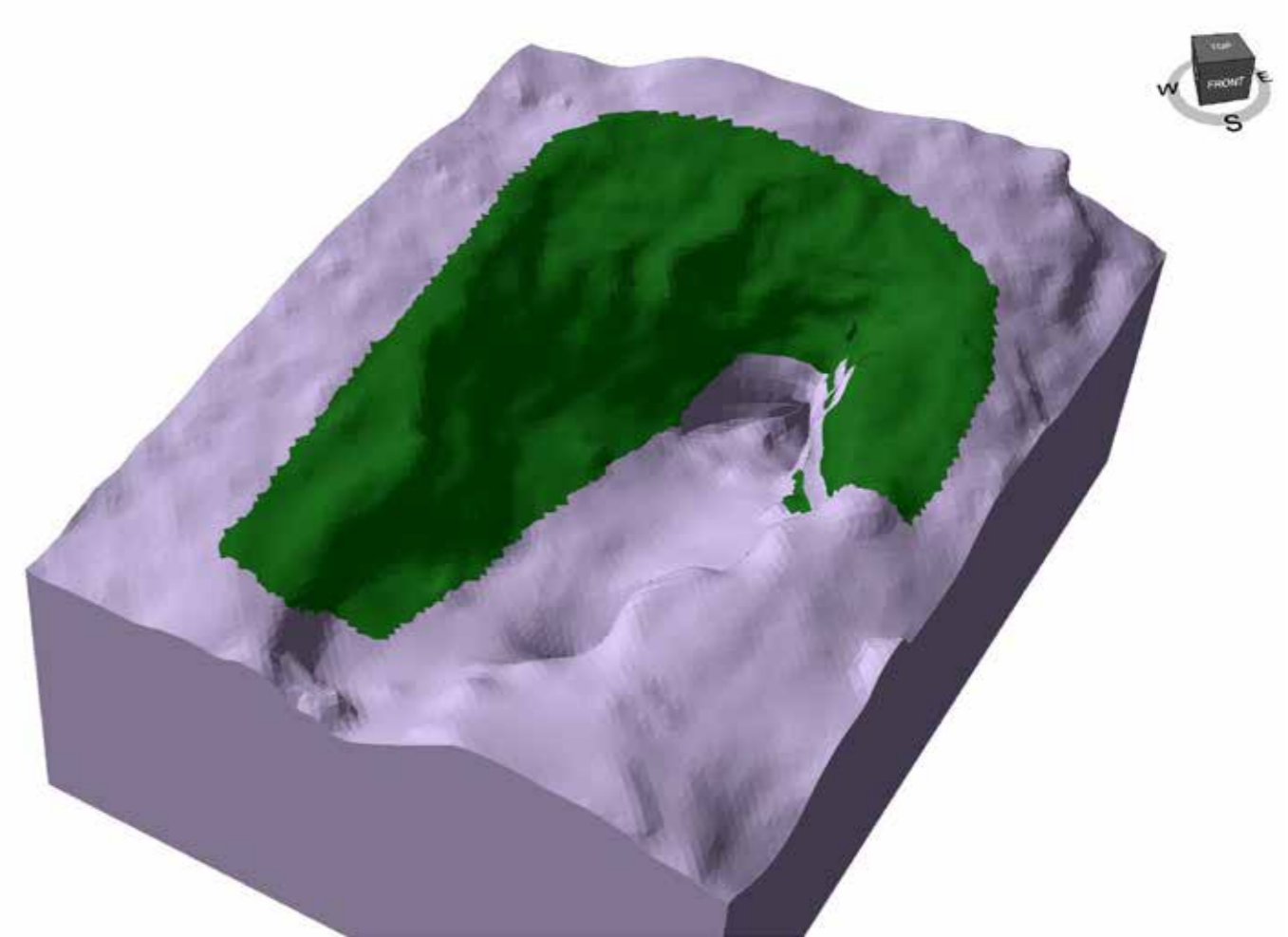


Figura 39. Sosteniment modelat per a la zona 2.

Igual que a la zona 1, els blocs milloren la seva estabilitat amb FoS altres de 2.0

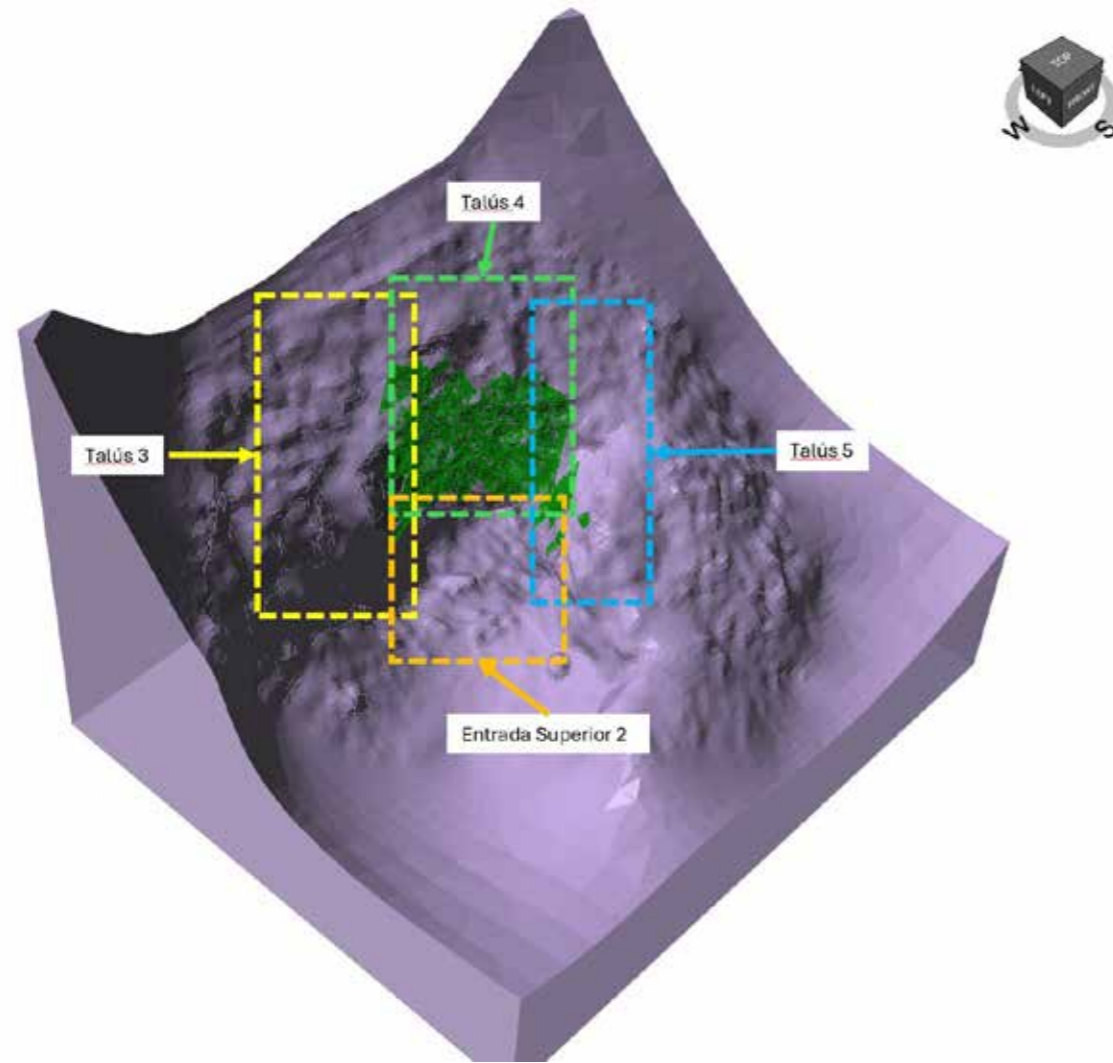


Figura 40. Resultat de l'anàlisi posterior a la implementació del sosteniment de 15 kN/m<sup>2</sup>.

Al talús de l'entrada C, el talús amb menys problemes d'inestabilitat, el sosteniment de 15 kN/m<sup>2</sup> aconsegueix millorar les falques que tenien FoS propers a un, eliminant així el problema.

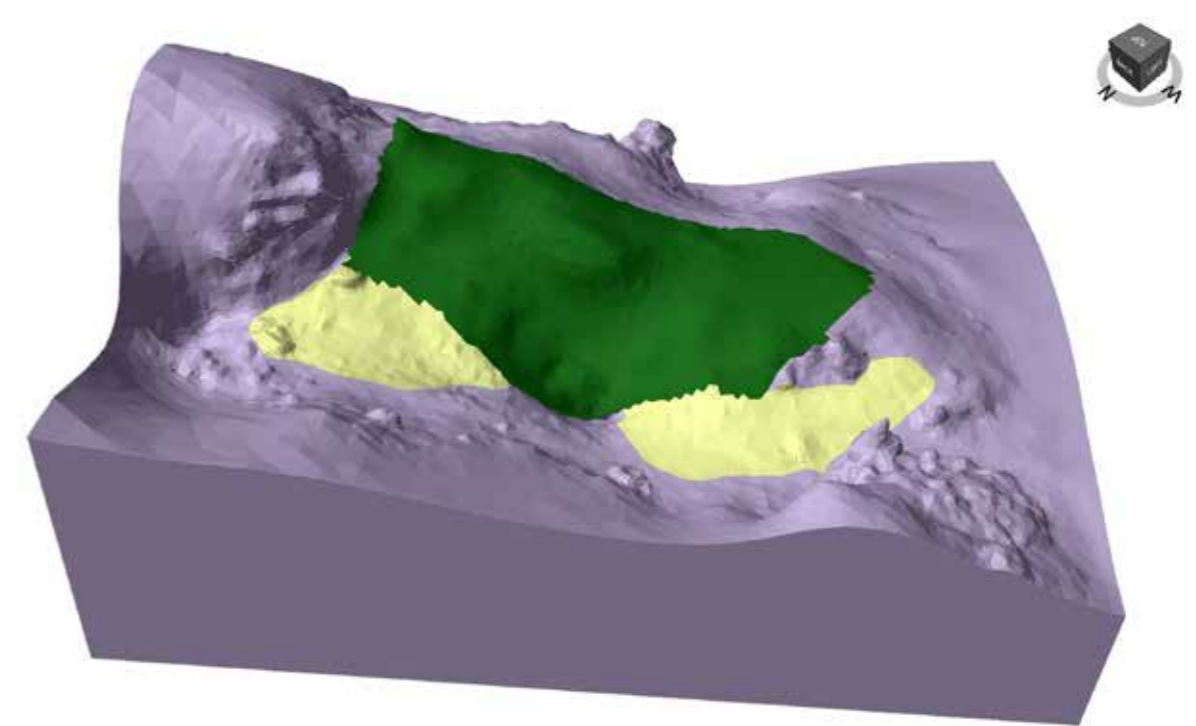


Figura 41. Sosteniment modelat per a la zona 2-entrada C1.

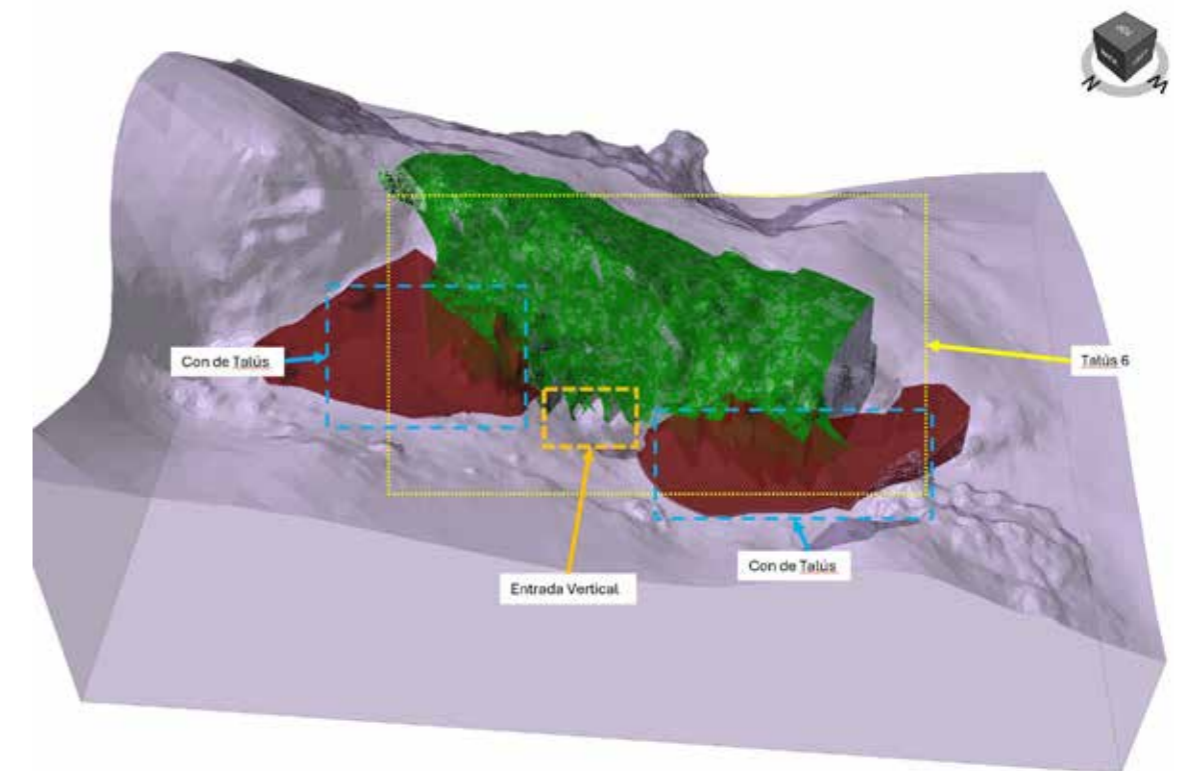


Figura 42. Resultat de l'anàlisi posterior a la implementació del sosteniment de 15 kN/m<sup>2</sup>.



## ANNEX 07 GEOTÈCNIA I CÀLCULS ESTRUCTURALS

Com s'observa, col·locant sosteniment de 15 kN/m<sup>2</sup> s'aconsegueix resoldre la inestabilitat als diferents talussos que causen problemàtiques a les entrades de Mina Barita.

#### 4.1 Detalls del sosteniment

El sosteniment està format principalment per una combinació de malla de triple torsió i bulons que ancoren la malla a la roca i permeten així que aquesta contingui el despreniment de qualsevol bloc que s'independitzi completament del talús.

A continuació es presenten les comprovacions i càlculs necessaris per al sosteniment

Ancoratge de barra d'acer BSt500S De=25 mm, Límit elàstic=500 MPa, Límit de ruptura=550 MPa. Carrega de treball = 241,27 kN. Diàmetre de perforació variable segons terreny: 63,5 mm per a roca bona, 76,2 mm per a roca fracturada i 88,9 mm per a bretxes i roques molt fracturades. En el cas que ens ocupa utilitzarem 76,2 mm.

#### COMPORTAMENT DEL BULÓ

Coneixent el diàmetre Ø del buló:

$$f_{yk} = \frac{4 * T_{yk}}{\pi * D^2}$$

On:

$f_{yk}$  = Límit elàstic de la barra del buló. En aquest cas 500 MPa (N/mm<sup>2</sup>) = 0,5 kN/mm<sup>2</sup>

$T_{yk}$  = Tensió en el límit elàstic (kN).

$D$  = Diàmetre del buló (mm<sup>2</sup>)

Per al buló de 25 mm de diàmetre la  $T_{yk}$  **serà igual a 245 kN**

La tensió de treball  $T_{trab}$  s'obté multiplicant per un coeficient C = 60 % de la tensió en el límit elàstic.

Dons llavors tenim:

$$T_{trab} = T_{yk} * C$$

En aquest cas:  $T_{trab} = 147 \text{ kN}$

Depenent dels m<sup>2</sup> sobre les que repercuteix cada buló, d'acord al con esperat de repartiment-distribució de càrrega, es poden assolir diferents nivells de sosteniment com a conjunt-sistema.

Així, per exemple si es projecta o s'instal·la un buló cada 10 m<sup>2</sup> (sx= 4m, sy=2,5m), el sosteniment teòric ofert, sempre que la càrrega es distribueixi correctament segons el con calculat, obtingut seria de 14.7 kN/m<sup>2</sup> el que s'arrodoneix (a causa de les magnituds disponibles de sosteniments) a 15 kN/m<sup>2</sup>.

#### CÀLCUL DE LA LONGITUD DEL BULÓ

La longitud total de buló serà la suma del "bulb", que és la part que exerceix la reacció i que ha de quedar completament ancorada en terreny ferm, més la part "passant" que o bé és inestable o bé està molt alterada i se'n menysté la capacitat a tracció.

El càlcul del bulb (zona ancorada) es realitza en base a la següent formulació:

$$L_B = T_t / (D \cdot \pi \cdot \tau_u)$$

on:

$L_B$

Longitud necessària d'adherència de l'ancoratge o bulb [m]

$T_t$  En general es correspon amb la carrega de treball de l'ancoratge permanent (> 2anys de vida útil), amb valor acceptat del 60% de la càrrega de treball de la barra d'acer en el límit elàstic i per als ancoratges de cable el 60% de la càrrega de trencament [kN]. Per tal d'incrementar el factor de seguretat es pot utilitzar un coeficient addicional de les càrregues aplicades, que dependrà de la importància de l'obra en qüestió, i que com a exemple pot ser de 1,35 (en Autopistes, carreteres amb alta IMD, vies ferroviàries, obres d'edificació en casc urbà, etc.) a 1,0 en obres de diferent entitat. Per tal de poder dimensionar sense sobredimensionaments recomanem realitzar assaigs d'arrencament al terreny previ inici dels treballs i amb això poder corregir la solvència dels valors teòrics.

$D$  Diàmetre de la boca de la bateria de perforació que es recomana utilitzar per a l'execució dels forats en què s'allotjarà l'ancoratge. Els valors recomanats del

## ANNEX 07 GEOTÈCNIA I CÀLCULS ESTRUCTURALS

diàmetre de la perforació en funció del diàmetre de la barra o de l'ancoratge flexible es poden veure a les taules adjuntes.

$\tau_u$  Resistència mitjana a l'arrencament segons la recomanació de taula adjunta. En general, en absència de dades concretes, per estar en el costat segur s'utilitza generalment en el disseny, el valor de rang més baix. Com en el cas de càrregues augmentades, la qualitat (adherència) pot reduir-se o no en funció de la disponibilitat de dades terrestres (incertesa) i la possibilitat de realitzar proves de camp de disseny, prèvia a la ancoratges que demostren l'efectivitat de la longitud calculada.

Diàmetre de la barra d'ancoratge	Diàmetre de perforació recomanat, en funció del tipus de terreny					
	Roca bona, poc trencada		Roca tova fracturada		Conglomerats, bretxes i roques molt fracturades	
25mm	50,8mm	2"	50,8mm	2"	63,5mm	2,5"
28mm	50,8mm	2"	63,5mm	2,5"	76,2mm	3"
32mm	63,5mm	2,5"	76,2mm	3"	88,9mm	3,5"
40mm	76,2mm	3"	88,9mm	3,5"	101,6mm	4"

**Diàmetres de perforació recomanats per a barres d'acer per ancoratge del tipus GEWI o similar**

Tipus ancoratge flexible	Diàmetre de perforació recomanada, en funció del tipus de terreny					
	Roca bona, poc trencada		Roca tova fracturada		Conglomerats, bretxes i roques molt fracturades	
10,5mm	38,1mm	1,5"	50,8mm	2"	63,5mm	2,5"
14,5mm	50,8mm	2"	63,5mm	2,5"	76,2mm	3"
18,5mm	63,5mm	2,5"	76,2mm	3"	88,9mm	3,5"
22,5mm	76,2mm	3"	88,9mm	3,5"	101,6mm	4"

**Diàmetres de perforació recomanats per ancoratges del tipus GA-7001**

Tipus de terreny	Resistència mitjana a l'arrencament, $\tau_u$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Roca forta (granet, gneis, calcària, etc.)	1000 - 2500
Roca tova (marga, esquists, pissarres, etc.)	300 - 1000
Roca calcària carstificada	150 - 300
Grava i sorra grollera	700 - 1000
Sorra fina i Mitjana, sorra llimosa i argiles sorrenques	300 - 600
Argiles de consistència	
rígida ( $C < 200\text{kN/m}^2$ )	600 - 800
ferma ( $100\text{kN/m}^2 < C < 200\text{kN/m}^2$ )	200 - 600
mitja ( $50\text{kN/m}^2 < C < 100\text{kN/m}^2$ )	50 - 200

#### Resistència Mitjana a l'arrencament

Considerant:

Diàmetre de buló = 76,2 mm i

Resistència mitjana a l'arrencament = 1000 kN/m<sup>2</sup>,

Coefficient de majoració de la càrrega de treball = 1,35

S'obté una longitud del bulb de:

$$L = (147 \times 1,35) / (\pi \times 0,0762 \times 1000) = 0,83 \text{ m,}$$

el que s'arrodoneix a 1 m per facilitar la logística durant l'obra.

La longitud lliure del buló, es calcula prenent l'espessor del bloc de roca que es vulgui estabilitzar, en aquest cas, a causa de l'alt grau de fracturament que es té, s'assegura que cada bulon aconsegueixi estabilitzar almenys 3 blocs abans de col·locar el bulb. Amb això es té una longitud lliure de 1m.

Considerarem 1m calculats de zona de bulb, al qual caldrà sumar-hi un metre de longitud lliure, s'obtenen 2m de longitud per buló.



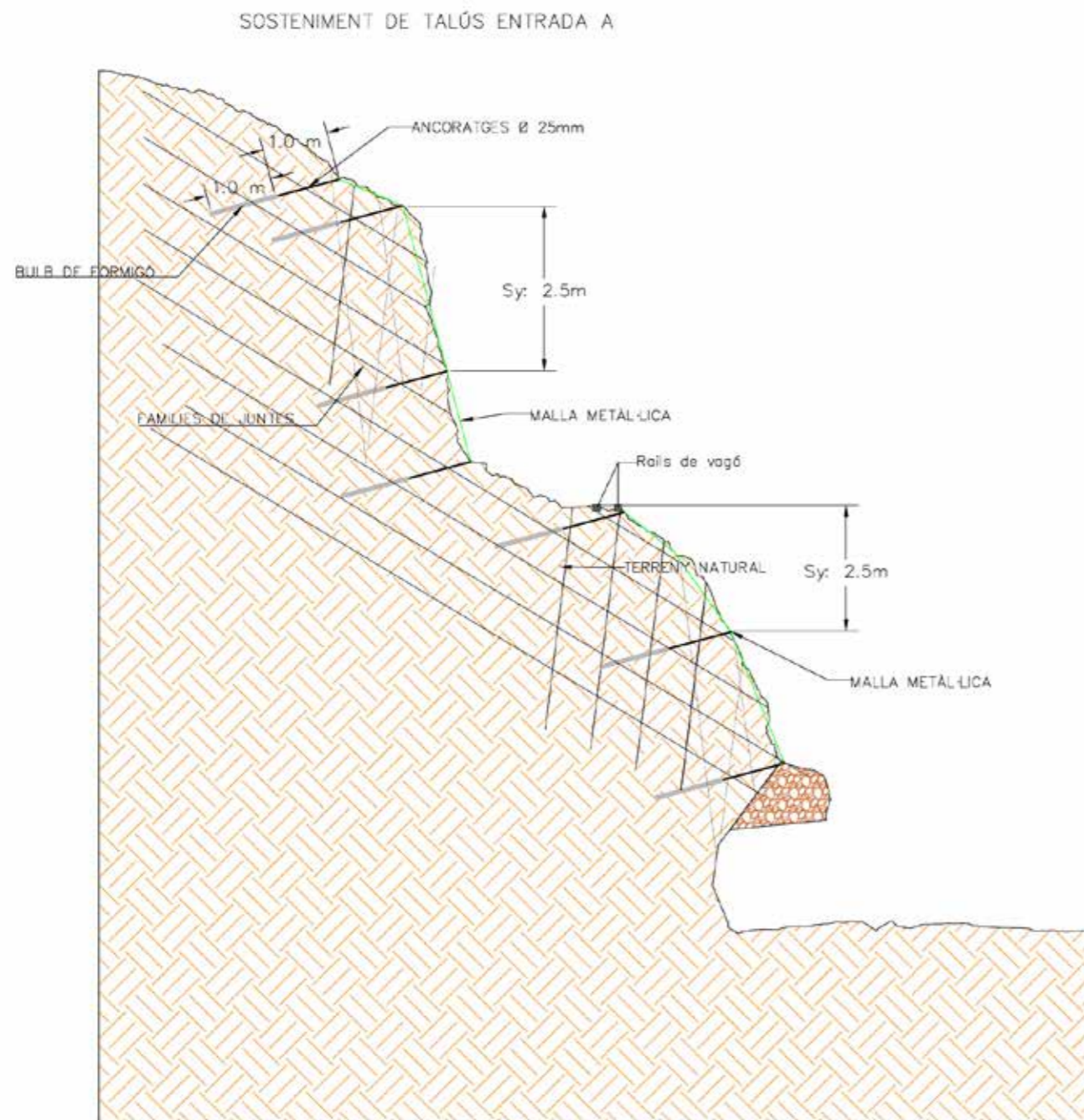


Figura 43. Perfil esquema de la implementació del sosteniment amb la longitud de bulons. Entrada A.

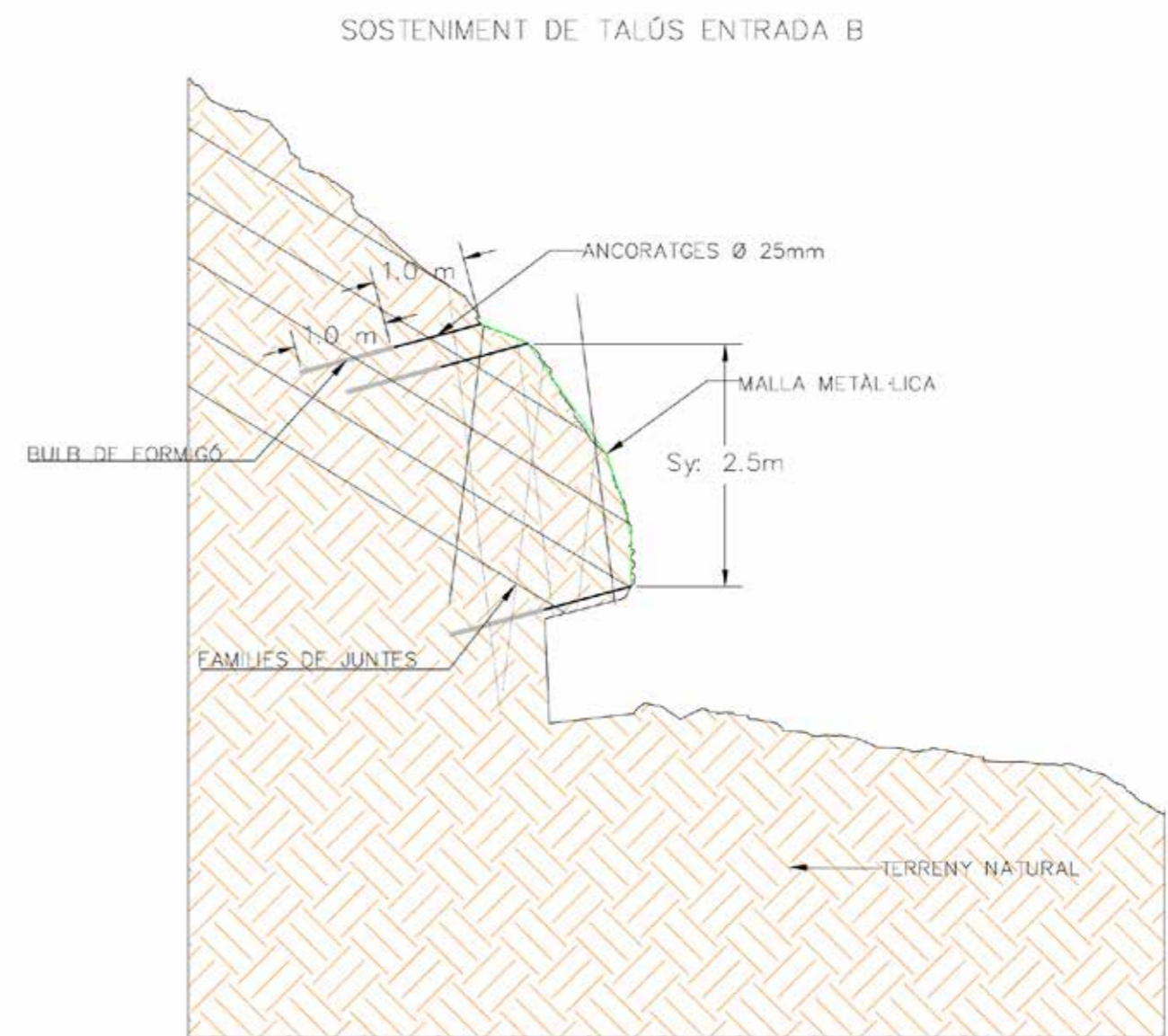


Figura 44. Perfil esquema de la implementació del sosteniment amb la longitud de bulons. Entrada B.



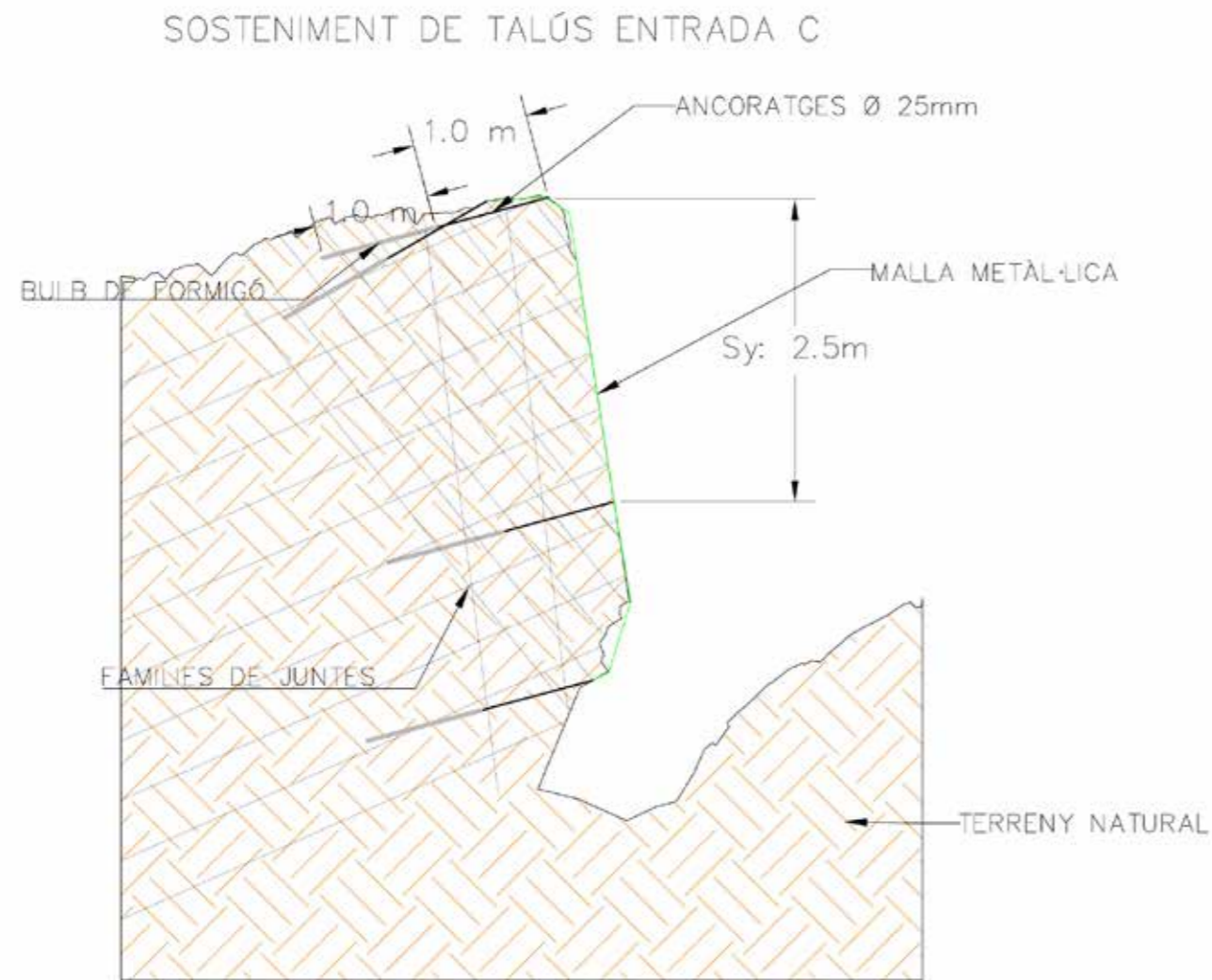


Figura 45. Perfil esquema de la implementació del sosteniment amb la longitud de bulons. Entrada C.

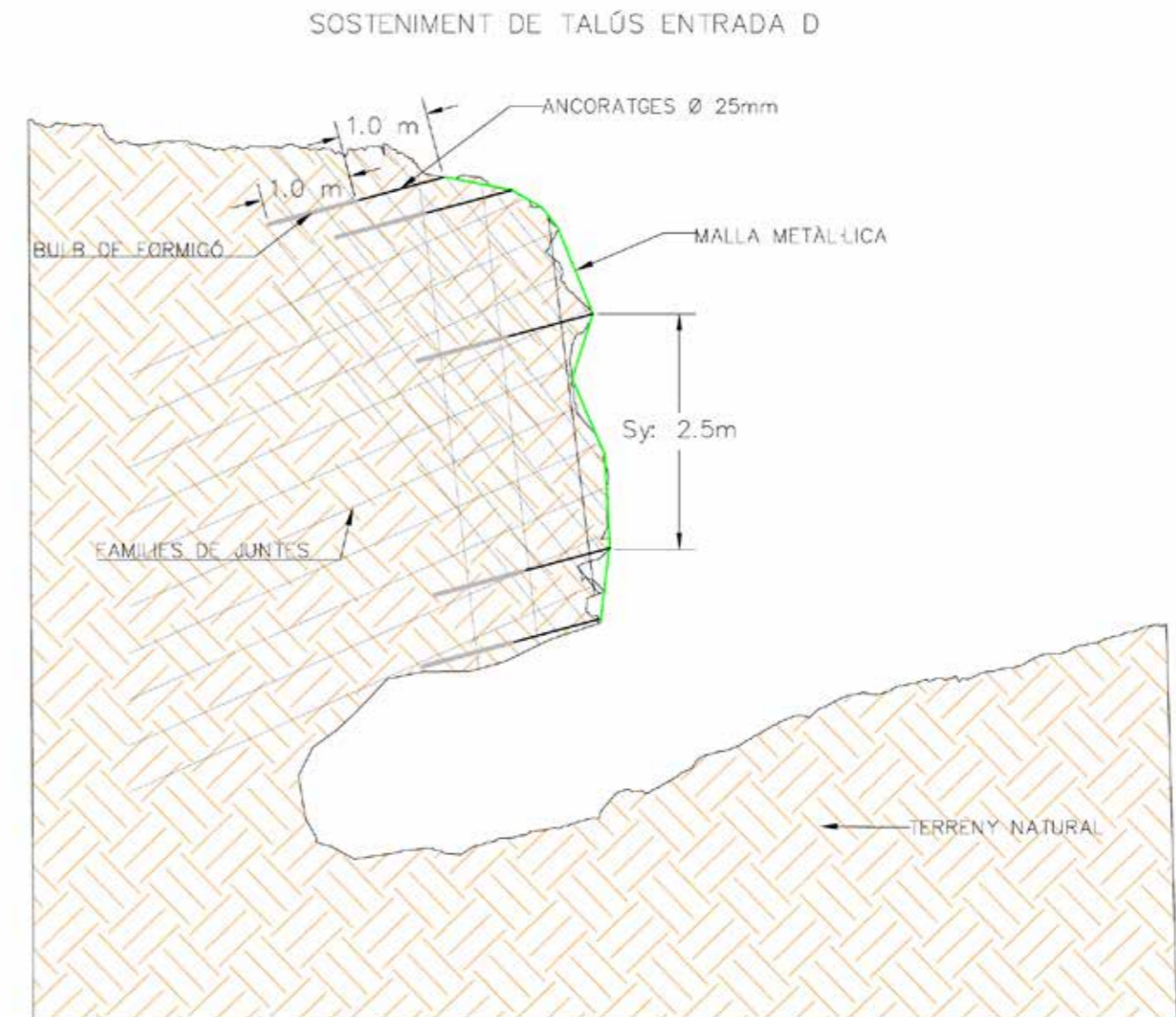


Figura 46. Perfil esquema de la implementació del sosteniment amb la longitud de bulons. Entrada D.

#### JUSTIFICACIÓ DE LA BARRA

#### CARGA NOMINAL MAJORADA

En el cas que ens ocupa, s'aplicarà un factor de majoració de 1,35 quedant la tensió de la següent forma.

$$P_{Nd} = 147 \times 1,35 = 198.4 \text{ kN}$$

#### COMPROVACIÓ DE LA TENSIÓ ADMISIBLE DE L'ACER



## ANNEX 07 GEOTÈCNIA I CÀLCULS ESTRUCTURALS

Per a ancoratges permanents (com el cas actual), s'ha de complir simultàniament les dos condicions següents:

$$\frac{P_{Nd}}{A_T} \leq \frac{f_{pk}}{1,3} \text{ y } \frac{P_{Nd}}{A_T} \leq \frac{f_{yk}}{1,15}$$

Essent:

- $P_{Nd}$  = càrrega nominal majorada per ancoratge
- $A_T$  = secció del tirant
- $f_{pk}$  = límit de trencament de l'acer del tirant
- $f_{yk}$  = límit elàstic de l'acer del tirant

En el nostre cas:

- $P_{Nd} = 198.4$  kN
- $A_T = 804,25$  mm<sup>2</sup>
- $f_{pk} = 550$  MPa
- $f_{yk} = 500$  MPa

$$\frac{198.4 * 10^3}{804,25} \leq \frac{550}{1,3} \text{ y } \frac{198.4 * 10^3}{804,25} \leq \frac{500}{1,15}$$

**Compleix la doble condició**

## COMPROVACIÓ DEL LLISCAMENT DEL TIRANT INJECTAT

S'haurà de verificar:

$$\frac{P_{Nd}}{L_b * \rho_T} \leq \frac{\tau_{lim}}{1,2}$$

On:

$$\tau_{lim} = 6,9 * \frac{f_{ck}^{\frac{2}{3}}}{22,5} \text{ y } \rho_T = 2 * \sqrt{\pi * A_T}$$

En que:

- $P_{Nd}$  = càrrega nominal majorada de cada ancoratge.

- $\rho_T$  = perímetre nominal del tirant
- $A_T$  = secció del tirant.
- $L_b$  = longitud de càlcul del bulb.
- $\tau_{lim}$  = adherència límit entre el tirant i la beurada expressada en MPa.
- $f_{ck}$  = resistència característica (trencament a compressió a 28 dies) de la beurada aigua/ciment expressada en MPa.

En aquest cas:

- $P_{Nd} = 198.4$  kN.
- $\rho_T = 0,101$  m
- $A_T = 804,25$  mm<sup>2</sup>
- $L_b = 4$  metres.
- $\tau_{lim} = 7,402$  MPa.
- $f_{ck} = 25$  MPa

$$\frac{198.4}{4 * 0,101 * 10^3} \leq \frac{7,402}{1,2}$$

**Compleix la condició**

## COMPROVACIÓ DE LA SEGURETAT SOTMÉS A ARRANCAMENT DEL BULB

Per la comprovació de la seguretat davant l'arrencament del bulb es minora l'adherència límit del terreny que envolta el bulb de l'ancoratge per tal d'obtenir l'adherència admissible  $a_{adm}$ .

Es comprova que:

$$\frac{P_{Nd}}{\pi * D * L_b} \leq a_{adm}$$

on:

- $P_{Nd}$  = càrrega nominal majorada de cada ancoratge
- $D$  = diàmetre nominal del bulb
- $L_b$  = longitud de càlcul del bulb

## ANNEX 07 GEOTÈCNIA I CÀLCULS ESTRUCTURALS

- $a_{adm}$  = adherència admissible davant del lliscament o arrencament del terreny que envolta el bulb.

Es en aquest cas:

- $P_{Nd} = 126.9$  kN
- $D = 0,063$  mm
- $L_b = 4$  metres
- $a_{adm} = 400$  kN/m<sup>2</sup>

$$\frac{198.4}{\pi * 0,0762 * 4} \leq 570$$

### Compleix la condició

A criteri dels responsables del treball, les proves d'arrencament camp s'haurien de duu a terme a l'inici de l'obra per validar "in situ" els valors de les  $a_{adm}$  obtingudes a partir de la taula del "manual d'ancoratges en enginyeria civil" de R. UCAR Navarro 2004.

## 5 Anàlisi de perillositat.

S'estudià la perillositat geològica de l'àrea. Tenint en compte que la perillositat d'inestabilitat pròpia dels talussos ha estat resolt en els epígrafs anteriors, s'estudien aquí les fonts de perillositat que no tindran una actuació directa per solucionar-la. Donats els factors litològics i geomorfològics observats, la font de perillositat romanent són les caigudes de roques

S'entén la perillositat com el producte de la magnitud de l'esdeveniment i de la freqüència del mateix, donat això en base a la freqüència una mateixa magnitud pot generar perillositat major o menor. S'ha fet servir la següent matriu de perillositat recomanada a la "Guia per l'elaboració d'Estudis d'Identificació de Riscos Geològics per a urbanisme (EIRG)" publicada per l'ICGC (AP-0001/21, 2022).

Perillositat		Magnitud				
		M1	M2	M3	M4	M5
Freqüència	Alta	Baixa	Mitjana	Mitjana	Alta	Alta
	Mitjana	Baixa	Baixa	Mitjana	Alta	Alta
	Baixa	Baixa	Baixa	Mitjana	Mitjana	Alta

Per al cas que concerneix a aquest estudi, no s'uneix registre fiable de desprendiments rocosos a la zona de la mina no obstant això, Això no obstant, és possible veure la quantitat de blocs que s'han després i assumir una freqüència alta atesa el nombre de blocs observats. Es pot fer una freqüència alta segons la següent taulam (AP-0001/21, 2022)

Freqüència	Període de retorn del fenomen (anys)	Descripció
Alta	< 30	Recent
Mitjana	30 - 100	Antic
Baixa	> 100	Històric

Pel que fa a la magnitud dels esdeveniments, són definides de la manera següent segons el AP-0001/21 (2022).



ANNEX 07 GEOTÈCNIA I CÀLCULS ESTRUCTURALS

Magnitud	Potencial destructiu			
	Edificis	Infraestructures	Persones (*)	Medi natural
M1	Efectes negligibles; puntualment pot causar danys lleus no estructurals.	Obstacle de fàcil retirada i dany mínim en vials. Pot causar un dany puntual a vehicles circulants lleugers (*).	Pot ferir una persona en espai obert (*).	Pot deixar una empremta puntual i poc perceptible en l'entorn natural.
M2	Pot causar danys funcionals i algun dany estructural lleu.	Pot obstruir temporalment el pas per un vial o part i causar danys lleus al vial. Pot causar danys importants a vehicles circulants lleugers (*).	Pot ferir mortalment persones en espai obert (*). Les persones estan a resguard dins de les edificacions.	Deixa una empremta poc perdurable a l'entorn natural.
M3	Pot causar danys funcionals greus i estructurals moderats, o destruir construccions lleugeres.	Pot causar danys reparables a la infraestructura que en limitin la funcionalitat temporalment. Pot destruir vehicles circulants lleugers i danyar els pesants (*).	Les persones dins dels edificis estan en risc, tot i que poden tenir un cert resguard (*).	Deixa una empremta en tota la seva extensió a l'entorn natural, en general de curta durada.
M4	Pot causar danys estructurals greus en múltiples construccions i destruir-ne parcialment.	Pot causar danys que inutilitzin la infraestructura amb necessitat de reparacions costoses. Pot destruir tota mena de vehicles (*).	Les edificacions no ofereixen una protecció efectiva als ocupants (*).	Deixa una empremta clara i duradora. Pot destruir una porció de bosc i fer modificacions del terreny.
M5	Pot danyar àmplies zones edificades i destruir múltiples construccions.	Pot destruir la infraestructura o provocar danys no reparables que requereixin reconstrucció o un nou traçat.	La supervivència depèn de circumstàncies fortuïtes (*).	Pot transformar el paisatge, amb destrucció de boscos o noves morfologies del terreny.

Com que la velocitat, volum i per tant l'energia cinètica dels blocs varia durant el seu recorregut s'ha optat per classificar el perill usant com a base l'energia cinètica simulada.

S'ha simulat l'energia cinètica dels blocs prenent com a base la mida dels blocs observats al camp tant a les ortofotos com al núvol de punts.

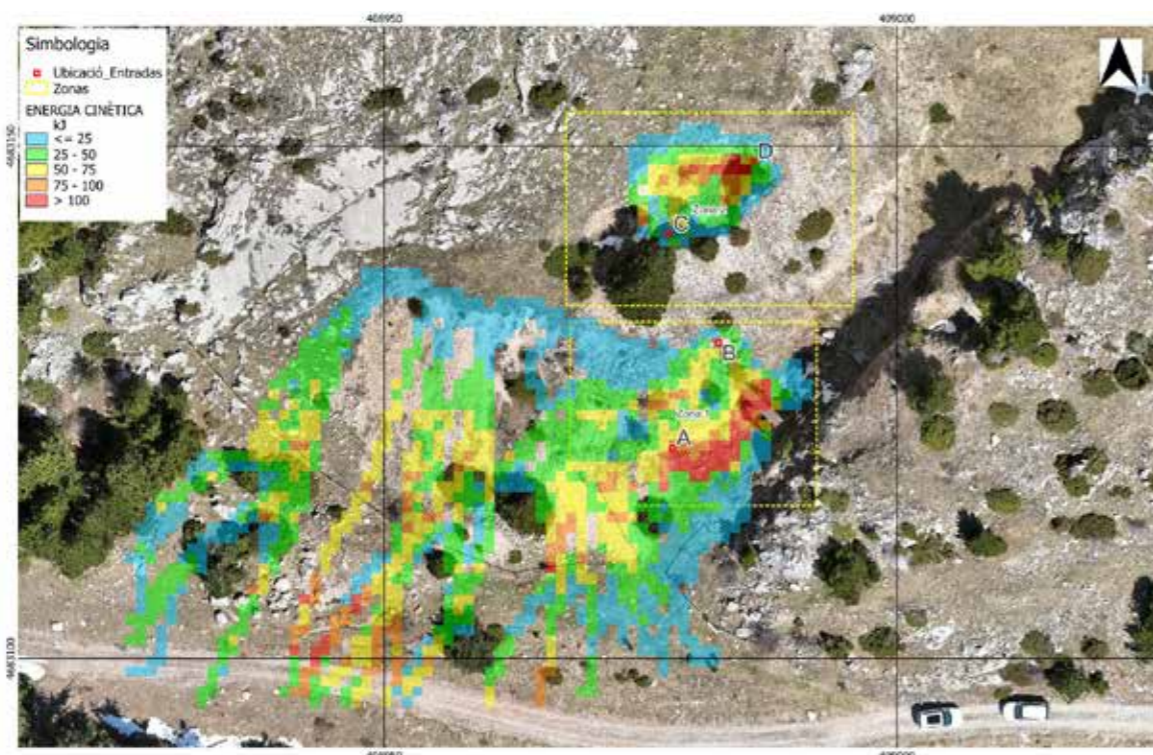


Figura 48. Energia cinètica de caiguda de roques.

Aquesta energia es reclassifica segons allò exposat per AP-0001/21, 2022.

Magnitud	Energia cinètica				
	<=250kJ	500kJ	1000kJ	1250kJ	>1250kJ
	M1	M2	M3	M4	M5

Amb aquesta classificació la perillositat per caiguda de roques es distribueix segons ho mostra les figures següents.

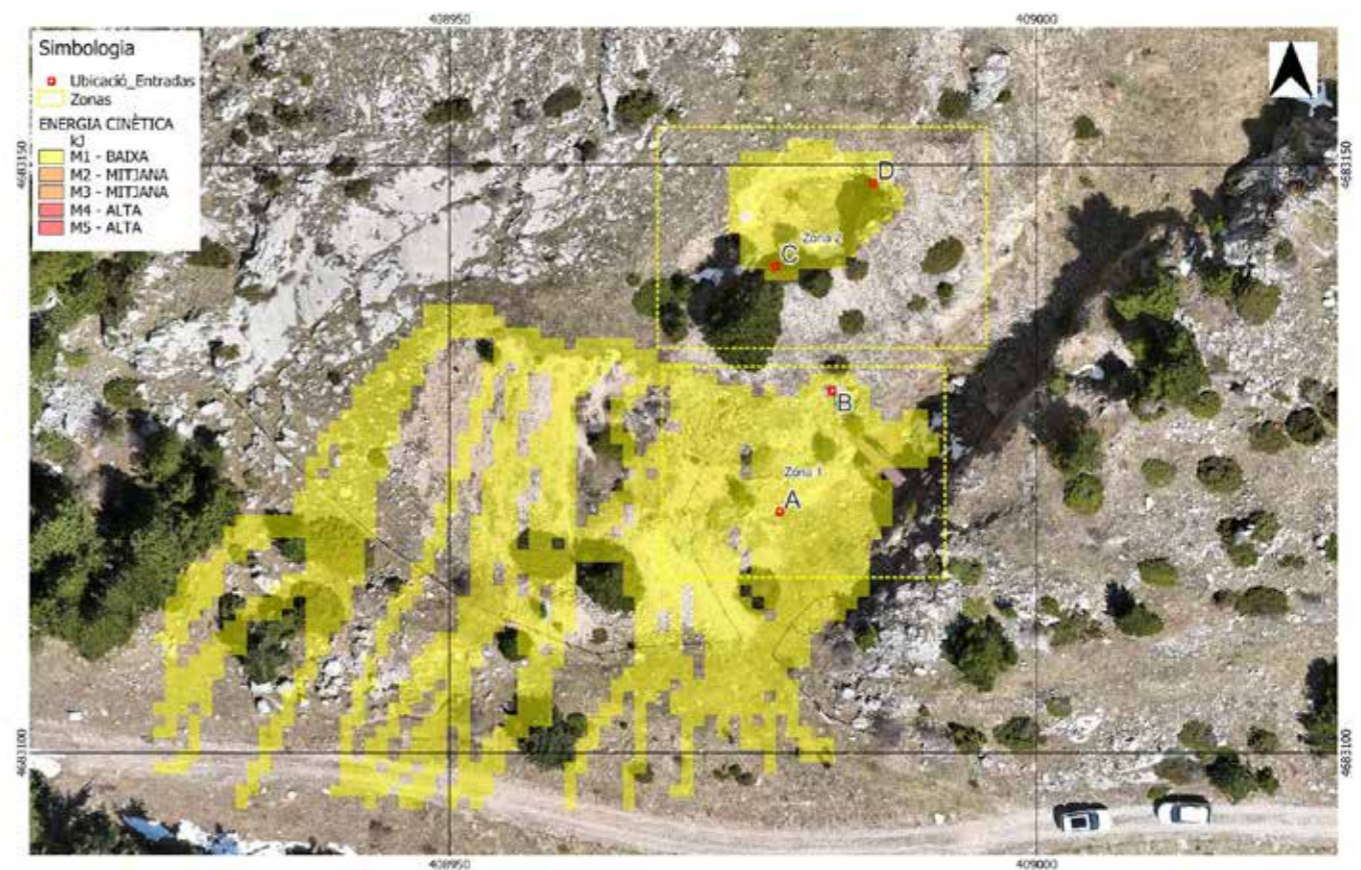


Figura 48. Mapa de perillositat a caiguda de roques segons el AP-0001/21 (2022).

Com s'observa, atesa la relació magnitud i freqüència, la perillositat generada per la caiguda de roques és baixa.



## 6 Conclusions

Segons allò expressat en aquest estudi es conclou:

- Les 4 entrades de mina barita estan subjectes a inestabilitats del talús rocós a causa de desprendiment de blocs atesa l'alta magnitud de fracturament que presenten.
- Els talussos més crítics són els que estan sobre l'entrada A, B y D.
- Un sosteniment de 15 kN/m<sup>2</sup> és suficient per estabilitzar els blocs de les 4 entrades això és perquè, si bé els talussos presenten diverses complexitats en la seva inestabilitat, tots els blocs són de volum i cinemàtica similar.
- Els cons de talus no generen factors de seguretat prou baixos per considerar-los un risc geològic. El pendent d'aquests cons és baix (aprox 30 graus) per la qual cosa no cal cap mesura de correcció.





## ANNEX 08 MANUAL DE MATERIALS

- 1 Sosteniment
- 2 Acer Corten
- 3 Xapa Bernold
- 4 Encavellada metàl·lica HEB
- 5 Mur de contenció amb acer Corten







## 1 Elementos del sistema

El sistema de estabilización de taludes TECCO® tiene los siguientes elementos:

Material de superficie

- Malla de acero TECCO® G45/2, G65/3, G65/4
- T3 Clip Conexión TECCO®

Anclajes para suelo y roca

- Anclaje principal (con tuerca)
- Placa TECCO® spike P25, P33, P66

Componentes opcionales

- Anclajes cortos
- Anclajes de adosado
- Cables perimetrales
- Anclajes de cables

TECCO® SYSTEM

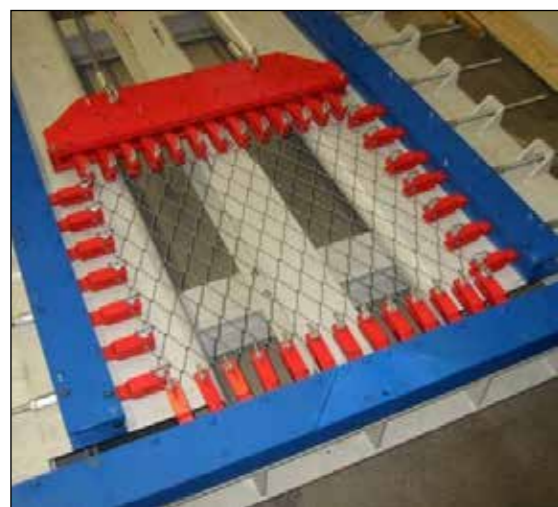
## Manual del Sistema

Sistema de Estabilización de Taludes



### 1.1 Malla de alambre de acero de alto limite elástico TECCO®

Datos técnicos	TECCO® G45/2	TECCO® G65/3	TECCO® G65/4
Diámetro del alambre	2 mm	3 mm	4 mm
Resistencia del alambre de acero	≥ 1'770 N/mm <sup>2</sup>	≥ 1'770 N/mm <sup>2</sup>	≥ 1'770 N/mm <sup>2</sup>
Resistencia a tracción directa	≥ 85 kN/m	≥ 150 kN/m	≥ 250 kN/m
Dimensiones de la malla	62 x 95 mm	83 x 143 mm	83 x 138 mm
Diámetro de la circunferencia inscrita en el rombo	48 mm	65 mm	63 mm
No. de mallas transversal:	16.1 pcs./m	12 pcs./m	12 pcs./m
No. de mallas longitudinal	10.5 pcs./m	7 pcs./m	7.2 pcs./m
Peso por m <sup>2</sup>	1.15 kg/m <sup>2</sup>	1.65 kg/m <sup>2</sup>	3.3 kg/m <sup>2</sup>
Protección contra la corrosión	GEOBRUGG SUPERCOATING®		
Composición de la protección	95% Zn / 5% Al		
<b>Capacidad de carga</b>	placas de reparto P25 / P33	placas de reparto P33 / P66	placas de reparto P33 / P66
Resistencia a punzonamiento D <sub>R</sub>	80 / 110 kN	180 / 240 kN	280 / 370 kN
Capacidad de soporte a cortante P <sub>R</sub>	40 / 55 kN	90 / 120 kN	140 / 185 kN
Capacidad de soporte frente a esfuerzos paralelos al talud Z <sub>R</sub>	10 / 10 kN	30 / 45 kN	50 / 75 kN



Malla TECCO® fabricada con alambre de acero de alta resistencia con los extremos anudados sobre sí mismos.

### 1.2 Placa spike del sistema TECCO®

Datos técnicos	Placa spike P25/34 N	Placa spike P33/40 N and P33/50 N	Placa spike P66/50 N
Dimensión	250 x 155 mm	330 x 205 mm	667 x 300 mm
Espesor	5 mm	7 mm	7 mm
Diámetro del orificio interior	34 mm	40 e 50 mm	50 mm
Tipos	mínima 16 mm	mínima 20 mm	mínima 30 mm
Peso	0.9 kg	2.2 kg	6.7 kg
Geometría	Forma romboidal		
Calidad el acero	S355J		
Resistencia a la flexión longitudinal	≥ 1.25 kNm	≥ 2.5 kNm	≥ 8.0 kNm
Protección contra la corrosión	Extra galvanizada en caliente según EN ISO 1461, espesor medio de la capa 55 µm		



Placas spike del sistema P25, P33 y P66

### 1.3 Anclaje principal (anclajes suelos y rocas)

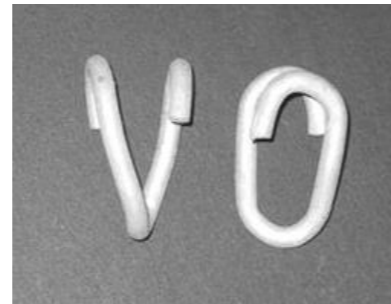
Datos técnicos	
Tipos de anclaje	e.g. GEWI D = 25, 28, 32 o 40 mm alternativamente anclajes autoperforantes tipo TITAN 30/11 o 40/16 así como IBO R32 S/N o similar. Pueden usarse otros tipos de anclajes si aprueban los ensayos pertinentes.
Tipos istancias entre anclajes	Distancias entre anclajes a = 2.0...4.0 m (en dirección horizontal) b = 2.0...4.0 m (medida en la cara del talud a lo largo de la línea de caída) o para satisfacer requerimientos locales
Longitud	Según se requiera, generalmente más de L ≥ 2.0 m
Protección contra la corrosión	Teniendo en cuenta una pérdida de superficie por corrosión de (2 mm) *) D <sub>red</sub> [mm] = D [mm] - 4 mm de forma opcional para la zona de la cabeza: protección con zinc después de la colocación final y el corte (o al menos alguna medida anticorrosión equivalente)  *) En general el anclaje está algunas veces sobredimensionado en la sección de la cabeza porque su resistencia contra la tensión y el corte, para proteger de los deslizamientos paralelos a la superficie del talud es decisiva para las necesidades de dimensionado.
Tuercas	Generalmente se recomiendan para la sujeción del Sistema TECCO® tuercas esféricas para las placas spike.  Si se van a instalar anclajes con diámetros < 28 mm, se recomienda la instalación de las arandelas correspondientes.

#### 1.4 TECCO® - Clips de unió / Garras de presión

Datos técnicos	Clip de unió T3	Garra de presión tipo 2
Aplicación	Elementos de unió para la fijación entre los diferentes paños de malla	Elementos de conexión para la fijación de la malla al cable perimetral
Ejecución	Corcheta oval abierta en un extremo para su colocación manual	Corcheta oval abierta en un extremo para su engarzado por el cliente
Calidad del material	Alambre de acero de $\varnothing$ 4 mm, resistencia a la tracción $\geq$ 1'770 N/mm <sup>2</sup>	Alambre de acero de $\varnothing$ 6 mm, resistencia a la tracción 530 – 680 N/mm <sup>2</sup>
Protección contra la corrosión	GEOBRUGG ULTRACOATING®	Densidad de la protección min. 290 g/m <sup>2</sup> , Zn/Al



Clip de conexión T3



Garra de presión tipo 2

#### 1.5 Anclajes cortos adicionales (opcional)

Datos técnicos	
Ejecución	p.e. GEWI, con placas spike y tuerca (tuerca semiesférica)
Aplicación	Para la sujeción en el perímetro, puntos bajos, etc. diámetro: según se requiera, normalmente D = 20, 25 mm
Longitud	Usualmente predeterminada: L = 1.5 m
Protección contra la corrosión	Teniendo en cuenta una pérdida de superficie por corrosión de (2 mm) *) $D_{red} [mm] = D [mm] - 4 mm$ de forma opcional para la zona de la cabeza: protección con zinc después de la colocación final y el corte (o al menos alguna medida anticorrosión equivalente) *) En general el anclaje está algunas veces sobredimensionado en la sección de la cabeza porque su resistencia contra la tensión y el corte, para proteger de los deslizamientos paralelos a la superficie del talud es decisiva para las necesidades de dimensionado.

#### 1.6 Anclajes cortos de adosado (opcional)

Datos técnicos	
Aplicación	Para posible sujeción intermedia o perimetral de la malla
Ejecución	p.e. acero corrugado D = 16 mm con una sujeción lateral en la cabeza, L = 0.6 m o 1.0 m
Protección contra la corrosión	Extra galvanizado en caliente, capa 85 $\mu$ m

Manual del Sistema TECCO® SYSTEM  
Página 19 / 59



Anclaje de adosado

#### 1.7 Cables perimetrales

Datos técnicos	
Aplicación	Para refuerzo y fijación de las zonas perimetrales
Tipo ligero	Cable de acero, alma metálica D = 10 mm fuerza mínima de rotura 63 kN
Tipo pesado	Cable de acero, alma metálica D = 12 mm fuerza mínima de rotura 91 kN
Protección contra la corrosión	Protección al cinc de conformidad con DIN EN 10244-2



Cables perimetrales

#### 1.8 Sujetacables

Datos técnicos	
Área de aplicación	Debe utilizarse la cantidad exigida de sujetacables con el par de apriete especificado (engrasados). Si los sujetacables tienen que ser a prueba de robos, para asegurarlos puede utilizarse Loctite en las roscas.
Tipo	Para cables de diámetro D = 10 mm y D = 12 mm deben usarse sujetacables 3/8" (NG10) y 7/16" (NG12) respectivamente, de acuerdo con FF-C-450 Tipo 1 Clase 1 (similar a EN 13411-5 Tipo 2).
Número	Para cables de diámetro D = 10 mm y D = 12 mm deben usarse 3 sujetacables como mínimo.
Protección contra la corrosión	Galvanizado en caliente



Sujetacables



### 1.9 Anclajes de cable espiral

Datos técnicos	
Aplicación	Los cables perimetrales se deben fijar a los anclajes de cable espiral. Con el fin de poder tensar los cables perimetrales por secciones suficientemente, los anclajes de cable espiral no deben estar separados entre sí, como regla general, más de 20 – 25 m.
Ejecución	Cable espiral doble con una cabeza realizada en 2 tubos de acero
Protección del cable contra la corrosión	Extragalvanizado de acuerdo a DIN EN 10244-2 (DIN 2078), recubrimiento mínimo 230 g/m <sup>2</sup> (D 10.5 mm), 255 g/m <sup>2</sup> (D 14.5 mm)
Protección del tubo contra la corrosión	Galvanizado en caliente de acuerdo a EN 10240, espesor mínimo de la capa 55 µm
Tipo ligero	D = 10.5 mm, carga de rotura 180 kN longitud en función de las condiciones del terreno: L = 2...3 m
Tipo pesado	D = 14.5 mm, carga de rotura 350 kN longitud en función de las condiciones del terreno L = 2...4 m



Cabeza flexible	
Opcional, para sustituir a los anclajes de cable espiral	La cabeza flexible también se puede usar en lugar del anclaje de cable espiral. Se enrosca a mano directamente en el bulón. La cabeza flexible tiene las mismas características técnicas que el anclaje de cable espiral.



Cabeza flexible

### 2 Elementos de unión

En casos excepcionales, es posible utilizar además elementos de unión específicos del proyecto. Este es el caso particular de espacios que se deben reservar para plantar árboles. En correspondencia a lo acordado con el proveedor, se puede utilizar grapas de aluminio (EN 13411-3) o sujetacables (FF-C-450 Tipo 1 Clase 1, similar a EN 13411-5 tipo 2) como elementos de conexión (vea además el capítulo 11.4.1).

### 3 Equipamiento y herramientas adicionales

- Máquina perforadora (máquina autopropulsada, si es apropiado el equipo de perforación portátil), diámetro mínimo de la perforación = 1.5 veces el diámetro del anclaje
- Bomba de inyección de mortero para los anclajes, pe. SIG-Jet 2000 (Lumesa SA), MAI - Mungg (GD-Anker AG) o un dispositivo de Morath GmbH
- Corta cables con fuerza de corte mínima para diámetro ø 12 mm (p.e. tipo Felco)
- Caja de herramientas con un juego de llaves de cubo, M10 - M32
- Llave de torque para el pretensado del sistema, rango 0.3 - 0.6 kNm en concordancia con el anclaje del sistema (ver capítulo 11.7)
- Tenazas o alicates para tubos para cerrar las grapas en los cables perimetrales
- Tenazas o alicates para comprimir las grapas de aluminio (si se utilizan, ver capítulo 6.2)
- Tráctel (dispositivo para tensado de cables) si se necesitan (p.e. LUGAL)

### 4 Preparación del terreno

El terreno debe ser debidamente preparado antes de colocar el sistema en su lugar:

- Desbroce del talud
- Limpieza del talud
- Nivelación del talud
- Recorte del talud (si se requiere en el caso de una obra nueva)
- Medidas de drenaje (en caso que se requiera)

#### Apuntes sobre las medidas de preparación del terreno

Las zonas fracturadas se caracterizan frecuentemente por elementos verticales o sobresalientes del terreno. Normalmente se requiere **nivelación o saneamiento del terreno**. Este trabajo consiste en el corte de los salientes del terreno, la retirada de bloques sueltos y el relleno de oquedades.

Adicionalmente se pueden talar árboles que no tienen valor particular. Algunos árboles pueden permanecer en el lugar, sin embargo estos aspectos han de ser tenidos en cuenta en la colocación de la malla. Los troncos deben ser cortados completamente desde la raíz.



Medidas de preparación del talud (limpieza, desbroce, cortes parciales, etc.)



Medidas de preparación del terreno (limpieza, desbroce, cortes parciales, etc.)

### 5 Replanteo

El replanteo y marcaje de todos los puntos de importancia para la operación facilita la ejecución y proporciona en todo momento una buena visión general.

El replanteo debe marcar los elementos listados a continuación con estacas, anclajes o puntos pintados de acuerdo a las especificaciones del proyecto y adaptado a la forma del terreno, obstáculos, etc.

- Límites perimetrales
- Esquinas
- Delimitación de paños de malla
- Anclajes, numerados según el protocolo a seguir
- Anclajes de cable (opcional en combinación con cables perimetrales)

**Sección A-A**

**Disposición general de los anclajes**

Se recomienda que la malla se anclara a la barra con un espesor de 1.5m por encima de la barra de anclaje.

Anclaje de barra por ejemplo Geol 402, 403 o 405mm

Malla TECCO® G45/2 de alambre de acero de alta resistencia

Anclaje de barra con placa de fijación para sistema TECCO®

Anclaje de cable de alambre

Placa de fijación del sistema TECCO® P25

Placa de fijación del sistema TECCO® P3340N, P3352N

Clip de conexión T3

Grapa Tipo 2

**Detalle A. Opción esfuerzos a cortante en la barra de anclaje**

**Detalle A. Opción estándar con esfuerzos a tracción en el anclaje de cable**

**TECCO® conexión vertical, en general no es necesario solape**

Clip de conexión T3 (1 clip por rombo)

Grapa Tipo 2 (colocar una grapa cada cuatro rombos)

Placa de fijación del sistema TECCO®

Anclaje de cable a 10.5mm

Cable perimetral lateral a 10mm

Cuenta del borde inferior a 10mm

Grapa Tipo 2 (colocar una grapa cada tercer rombo)

Cable perimetral lateral a 10mm

Placa de fijación del sistema TECCO®

Cable perimetral lateral a 10mm

Grapa Tipo 2 (colocar una grapa cada tercer rombo)

TECCO® G45/2

3 clips 3/8" por extremo de cable cable perimetral a 10mm (Carga de rotura 63 kN)

anclaje barra Geol 402

Cable perimetral lateral a 10mm

Material			<b>TECCO G45/2</b>	
LA superficie			Diseño del sistema	
Preso (kg)				
Clavado	RM	Fecha	27.02.23	
Revisado	RM	Fecha	01.03.23	
Freigegeben	RM/1	Fecha	01.03.23	

**GEORUGG**  
Safety is our nature

A3 ES GE-1017es

Rev. H24 1 / 1

**Sección A-A**

**Disposición general de los anclajes**

Se recomienda que la malla se anclara a la barra con un espesor de 1.5m por encima de la barra de anclaje.

Anclaje de barra por ejemplo Geol 402, 403 o 405mm

Malla TECCO® G65/3 de alambre de acero de alta resistencia

Anclaje de barra con placa de fijación para sistema TECCO®

Anclaje de cable de alambre

Placa de fijación del sistema TECCO® P33

Placa de fijación del sistema TECCO® P36

Clip de conexión T3

Grapa Tipo 2

**Detalle A. Opción esfuerzos a cortante en la barra de anclaje**

**Detalle A. Opción estándar con esfuerzos a tracción en el anclaje de cable**

**TECCO® conexión vertical, en general no es necesario solape**

Clip de conexión T3 (1 Clip por rombo)

Grapa Tipo 2 (colocar una grapa cada tercer rombo)

Placa de fijación del sistema TECCO®

Anclaje de cable a 10.5mm o a 14.5mm

Cable perimetral lateral a 10mm o a 12mm

Cuenta del borde inferior a 10mm

Grapa Tipo 2 (colocar una grapa cada segundo rombo)

Cable perimetral lateral a 10mm o a 12mm

Placa de fijación del sistema TECCO®

Cable perimetral lateral a 10mm o a 12mm

Grapa Tipo 2 (colocar una grapa cada segundo rombo)

TECCO® G65/3

3 clips 3/8" o 3/16" por extremo de cable (12mm)

anclaje barra Geol 402

Cable perimetral lateral a 10mm o a 12mm

Material			<b>TECCO G65/3</b>	
LA superficie			Diseño del sistema	
Preso (kg)				
Clavado	RM	Fecha	27.02.23	
Revisado	RM	Fecha	08.02.23	
Freigegeben	RM/1	Fecha	11.03.23	

**GEORUGG**  
Safety is our nature

A3 ES GE-1003es

Rev. H24 1 / 1



**FITXA TÈCNICA**  
**PLANXES BERNOLD**

**PLANXES TIPUS BERNOLD**

**DESCRIPCIÓ**

Planxa metàl·lica encunyada ja siguin planes o corbada i que compleixen la funció d'encofrat un cop de realitzat el shotcretat (concret llançat) que passa a través de les ranures d'aquesta. L'adherència entre el concret i la planxa és completa generant una armadura de reforç de resistència uniforme i quedant unida al terreny.

**CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL**

Qualitat: ASTM A36

Propietats Mecàniques

Límit de Fluència: 2530 kg/cm<sup>2</sup>

Resistència a la tracció: 4080 – 5610 kg/cm<sup>2</sup>

Allargament: 25%

Composició Química:

% C (màxim): 0.25

% Mn: 0.8 – 1.20

% Si: 0.15 – 0.40

% P (màxim): 0.04

% S (màxim): 0.04

**MESURES:**

Gruix : 2.0 mm

Llarg : 1200 mm

Ample : 1080

Nervadures : Cada 120 mm

Quantitat d'ones : 9

Àrea Útil: 1 mt<sup>2</sup> (Superposada en una ona unes amb les altres).

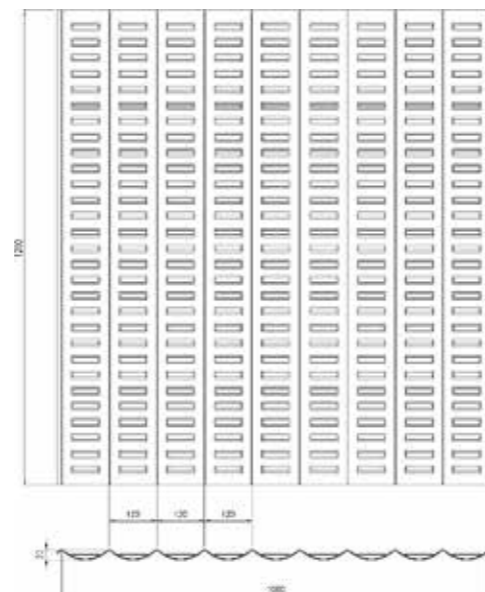
- Altres longituds segons requeriment

**SUBMINISTRAMENT**

Paquets de 20 unitats



FOTO 1 : PLANXA BERNOLD RECTA



**FITXA TECNICA**  
**PLANXES BERNOLD**



FOTO 2: CADA PLANXA SUPERPOSADA TÉ UNA SUPERFÍCIE UTIL D' 1 mt<sup>2</sup>.



FOTO 3 : PLANXA BERNOLD CORBADA SEGONS EL RADI DEL TUNEL

## PERFILS 'HEB' PER A OBRA SUBTERRÀNIA

Perfils d'alta resistència utilitzats per conservar la secció amb poca deformació o on el gruix del terreny descomprimit al voltant del túnel ha de ser limitat de manera estricta. Els sectors s'uneixen per formar l'arc complet mitjançant unions cargolades entre les plaques.



### Característiques dels perfils 'HEB'

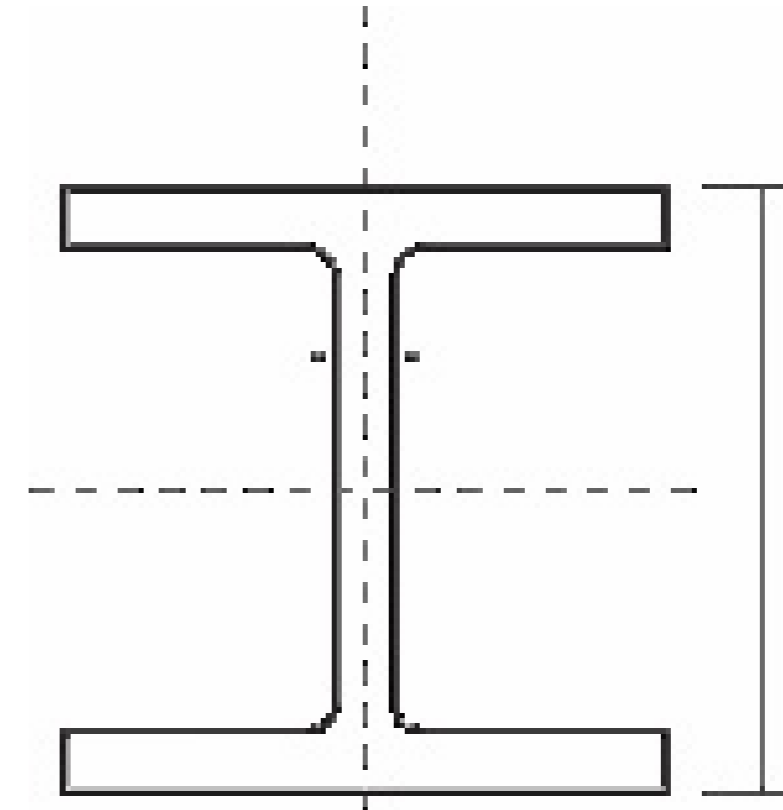
Per I	Dimensions				Termes de secció				Pes Kg/m
	A	H	e	C (mm)	I <sub>x</sub> (cm <sup>4</sup> )	W <sub>x</sub> (cm <sup>3</sup> )	I <sub>y</sub> (cm <sup>4</sup> )	W <sub>y</sub> (cm <sup>3</sup> )	
HEB 100	100	100	6	10	450	90	167	33	20,4
HEB 120	120	120	6,5	11	864	144	318	53	26,7
HEB 140	140	140	7	12	1509	216	550	79	33,7
HEB 160	160	140	8	13	2492	311	889	111	42,6
HEB 180	180	180	8,5	15	3831	426	1363	151	51,2

#### PERFIL HEB

Qualitat de l'acer

S275JR - EN10025 >275 N/mm<sup>2</sup>

S355JR - EN10025 >355 N/mm<sup>2</sup>





## FITXA TÈCNICA

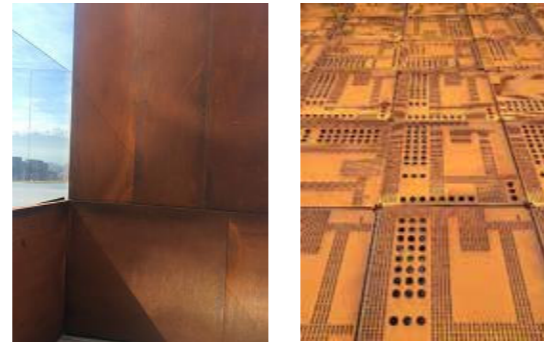
### PRODUCTE: ACER CORTEN

#### DESCRIPCIÓ DEL PRODUCTE

L'acer corten és un acer comú, al qual no l'afecta la corrosió. La seva composició química fa que la seva oxidació tingui unes característiques particulars que protegeixen la peça realitzada davant la corrosió atmosfèrica sense perdre pràcticament característiques mecàniques.

La pel·lícula d'òxid que es genera és impermeable, la qual cosa impedeix que l'oxidació continuï cap a l'interior del material.

Aquesta capa particular d'òxid és deguda a l'alt contingut en Cu, Ni i Cr.



#### COMPOSICIÓ QUÍMICA ACER CORTEN

%	C	Mn	Si	S	P	Cr	Ni	Cu	Al	Nb
CORTEN-A	< 0,12	< 1,00	< 0,75	< 0,04	< 0,15	< 1,25	< 0,65	< 0,55	-	< 0,06

CARACTERÍSTIQUES	R. Kg/mm2	L. Kg/mm2	A%	Resiliència a -20°C	Duresa Brinell	Factor anti-desgast
MECÀNIQUES	> 49	> 35	> 20	2.8 Kg	160-190	35

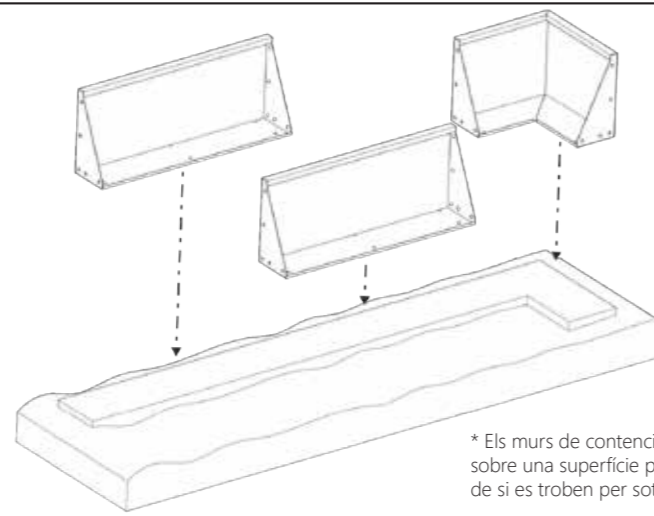
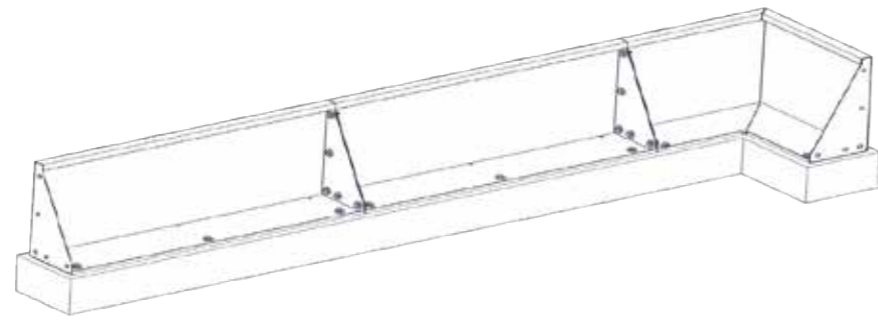
#### SOLDADURA:

Soldadura amb tècniques pròpies d'acer de baixa aliatge: soldadura per arc submergit o revestida en atmosfera inert o per arc amb ànima fundent. Per tal que el cordó de soldadura sigui també resistent a la corrosió, cal utilitzar un material de farciment amb un contingut de Ni de composició similar a la del metall base.

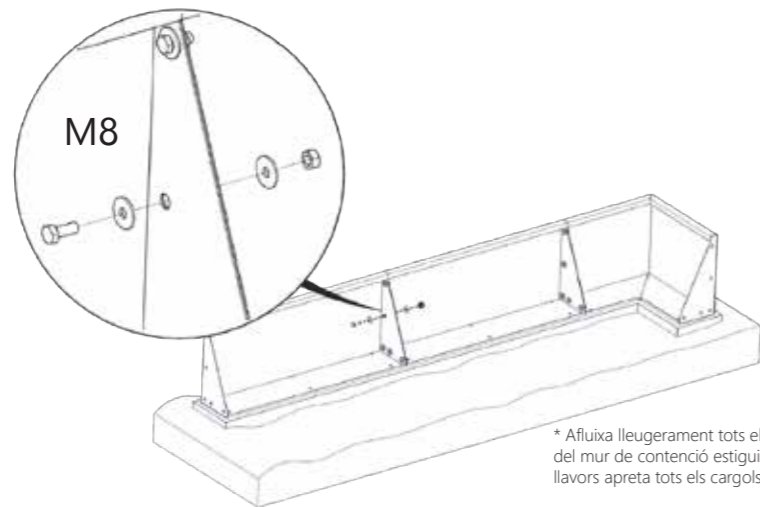
#### ESTOC:

Gruixos de 2 a 10 mm/ Formats: 1500x3000, per a altres formats i gruixos, consulteu.

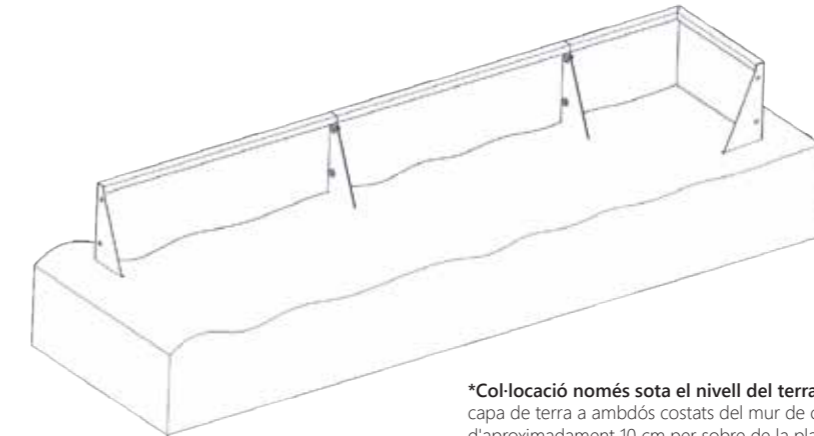
Murs de contenció amb xapa corten 1,5 a 2 mm de gruix, altura de 50-80 cm



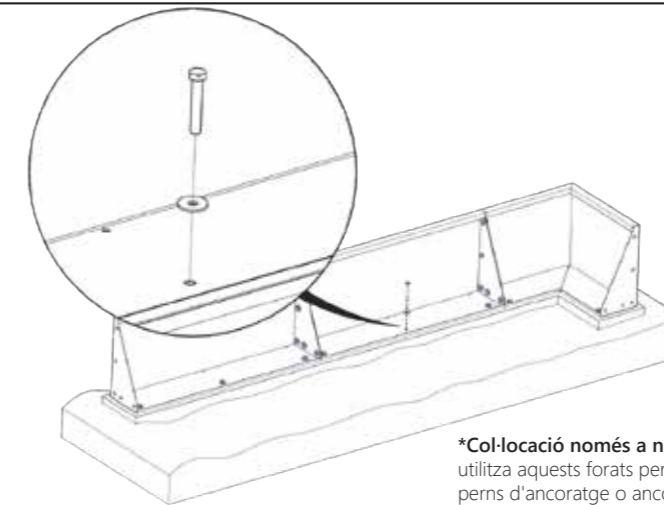
\* Els murs de contenció sempre s'han de col·locar sobre una superfície plana i sòlida, independentment de si es troben per sota o a nivell del terra.



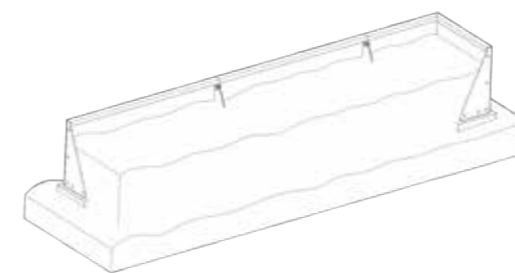
\* Afluixa lleugerament tots els cargols fins que tots els segments del mur de contenció estiguin col·locats i connectats. Només llavors apreta tots els cargols completament.



\*Col·locació només sota el nivell del terra: col·loqueu una capa de terra a ambdós costats del mur de contenció d'aproximadament 10 cm per sobre de la placa base. Això ajudarà a assegurar els murs de contenció en el seu lloc.



\*Col·locació només a nivell del terra: forada la base i utilitza aquests forats per fixar les parets de contenció amb pernys d'ancoratge o ancoratges químics.



\*L'interior dels murs de contenció es pot omplir encara més segons preferència.





## ANNEX 09 PASSATGE I TANCAMENTS

Disseny de tancament per a les entrades

- 1 Reixa de tancament
- 2 Sosteniment dins de túnel
- 3 Escala d'accés al segon nivell de la mina





## 1 Disseny de tancaments per a les entrades

El sistema de tancament de les mines i el sosteniment a l'entrada a les mateixes es componrà de una reixa que eviti l'entrada no autoritzada de transeunts mentre que minimitzi l'afectació a la fauna local i d'un sosteniment compost per encavallades metàl·liques i placa tipus Bernold que estabilitzi el primer metre de la cova.

### 1.1 Reixa de tancament.

La instal·lació de portes està motivada per la protecció d'espècies en perill, la conservació de la mina, la prevenció del vandalisme i la mitigació de riscos.

La ubicació de les portes és clau per mantenir la integritat ecològica del sistema subterrani. S'han de col·locar en zones que no restringeixin el flux natural d'aire i que permetin un monitoratge efectiu per detectar danys o accessos no autoritzats. Una mala ubicació pot alterar el microclima i afectar negativament les espècies.

Les portes estan construïdes amb acer estructural, utilitzant barres angulars, reforços i reixes metàl·liques que permeten el pas d'aire i fauna, però bloquegen l'accés humà. Les mesures asseguren resistència, durabilitat i capacitat d'evacuació en emergències. La seva vida útil mitjana és de 20 anys, subjecta a manteniment periòdic.

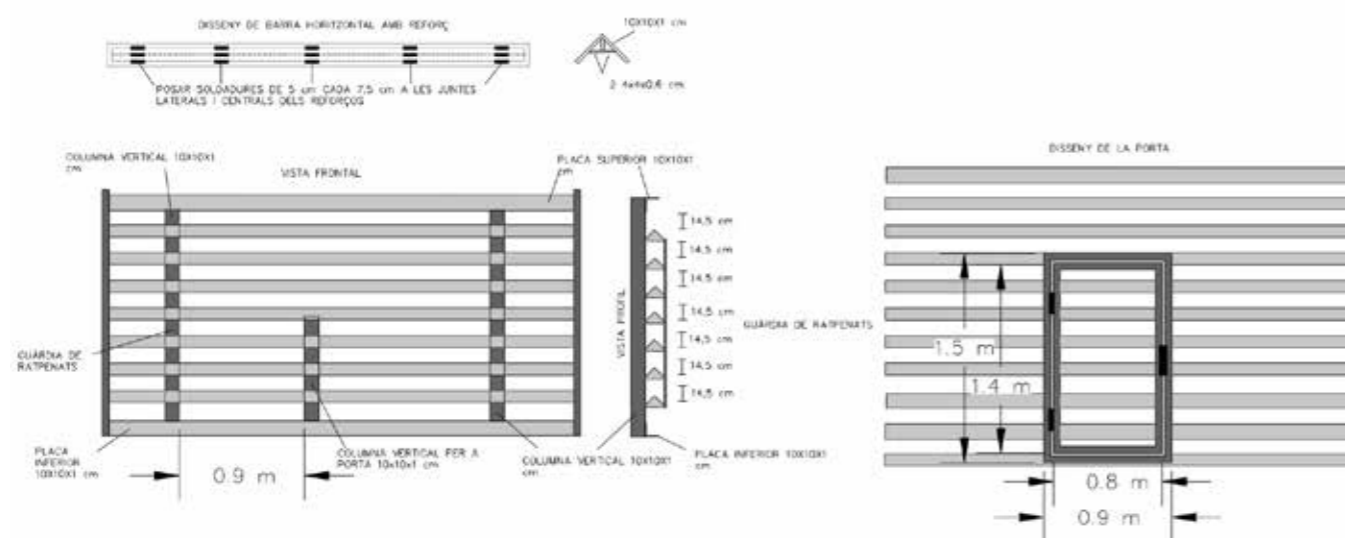


Figura 1. Esquema del disseny d'un tancament.

Aquest disseny assegura el tancament a visitants no autoritzats o no degudament acompanyats a les coves mentre minimitza l'impacte ambiental.

La instal·lació de la porta no marca el final del projecte. S'ha d'implementar un pla de monitorització que inclogui inspeccions estructurals, control de vandalisme, manteniment de panys i verificació del funcionament correcte. Un monitoratge inadequat pot portar al deteriorament del lloc i pèrdua de recursos.

És vital comparar les condicions prèvies i posteriors a la instal·lació mitjançant registres de temperatura, humitat i activitat biològica. Si es detecten efectes negatius a la fauna o al microclima, la porta ha de ser ajustada o substituïda. Aquest seguiment garanteix que la intervenció compleix el seu objectiu conservacionista.

### 1.2 Sosteniment dins del túnel.

El sosteniment per al primer metre dins del túnel estarà compost per dues encavallades metàl·liques: una a l'inici de la cova i una altra en completar-se el metre. Entre ambdues cerxes es col·locarà una placa tipus Bernold que protegirà qualsevol visitant d'un desprendiment rocós. A la cerxa final s'instal·larà la reixa descrita anteriorment. Així mateix, s'hi col·locarà la porta per a l'ingrés de visitants.

L'alçada i l'amplada de les encavallades, així com de la placa Bernold, dependran de la geometria de cada entrada particular.



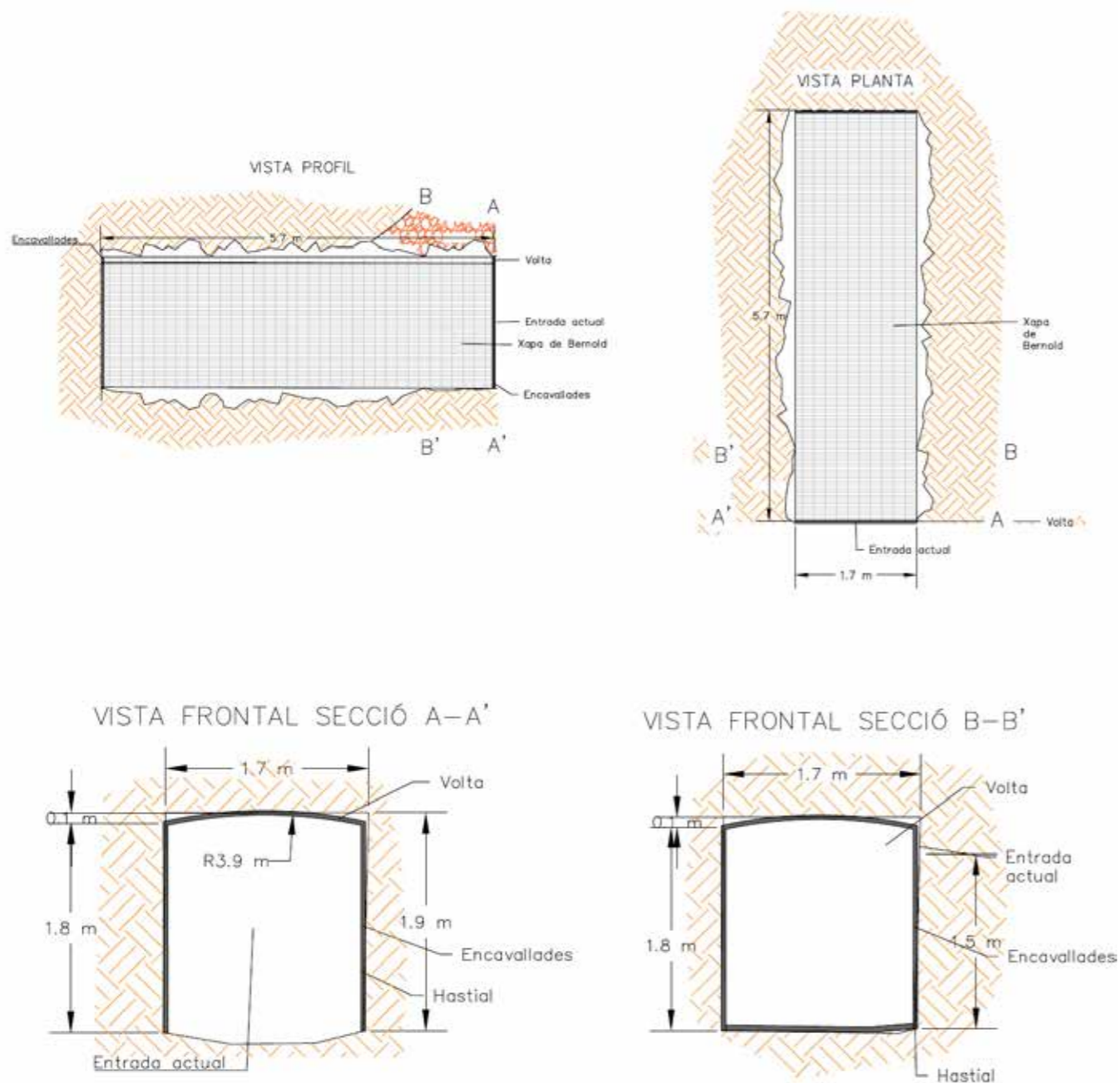


Figura 2. Esquema de la instal·lació del sosteniment a la mina.

### 1.3 Escala d'accés al segon nivell de la mina

S'ha de garantir un accés al segon nivell de la mina, per a això, es proposa una escala metàl·lica que travessi el con de tàlus i el massís rocós a l'esquerra de l'entrada A.



Figura 3. Ubicació de l'escala d'accés al segon nivell.

Aquesta serà una escala recolzada en bigues d'acer inclinades, les quals estaran al seu torn recolzades sobre el terreny mitjançant bigues verticals i cimentacions de formigó.



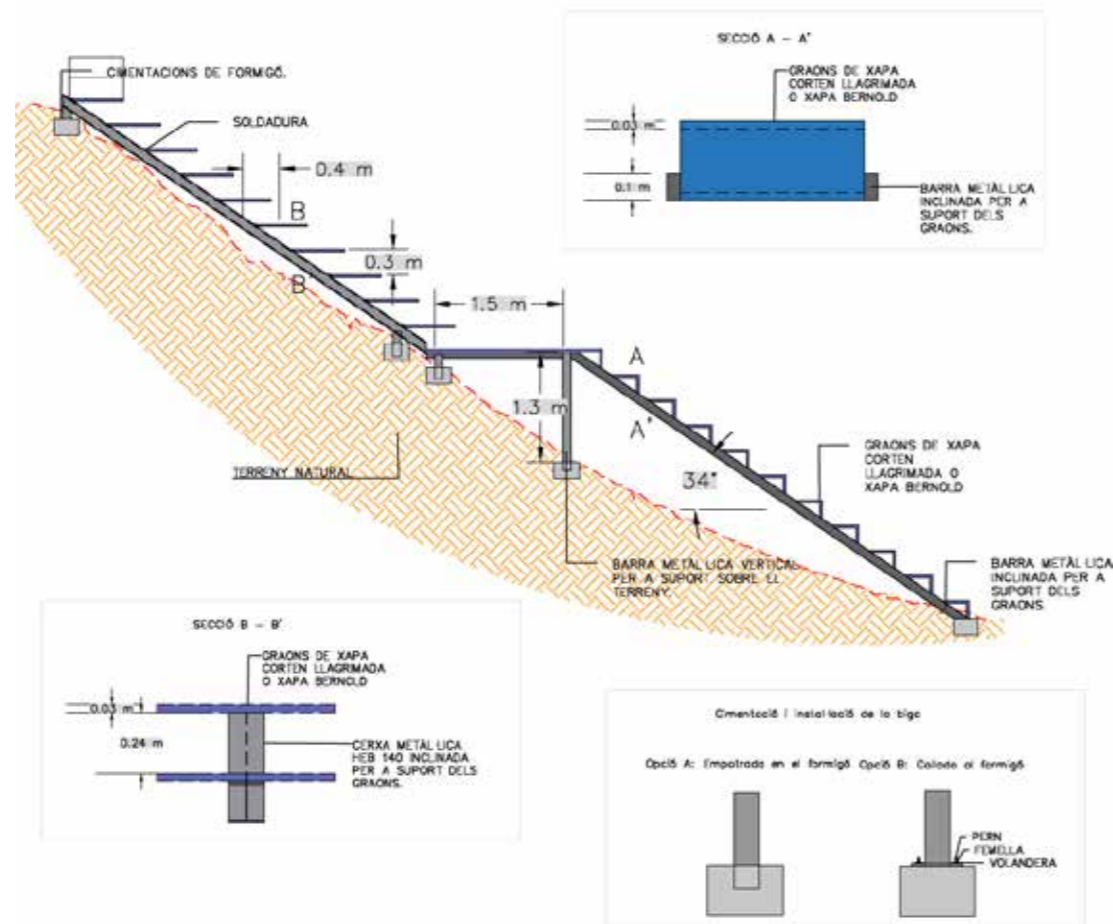


Figura 4. Esquema del disseny de l'escala.

També es crearà una barana d'acord amb la norma ISO 14122-3:2016. Aquesta barana es prolongarà al llarg de l'escala i per sobre del talús de l'entrada principal.

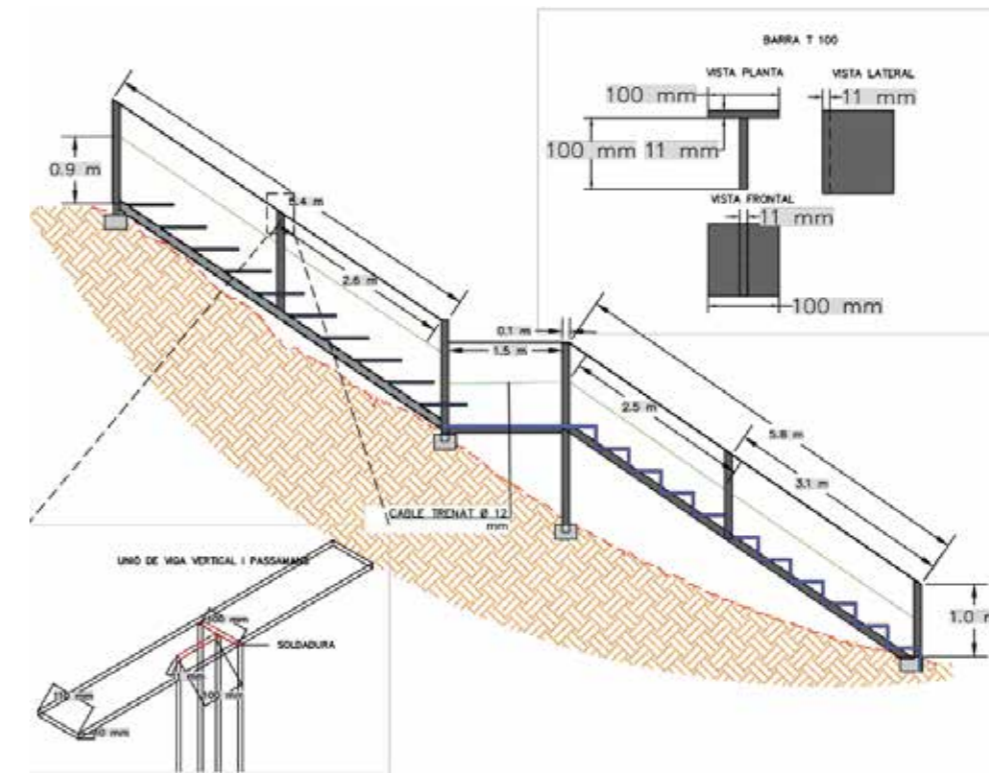


Figura 5. Esquema del disseny de barandal.

En arribar a la part elevada (entrada B) el barandal deixa de recolzar-se sobre l'estructura de l'escala i recolza ara a la mateixa roca.

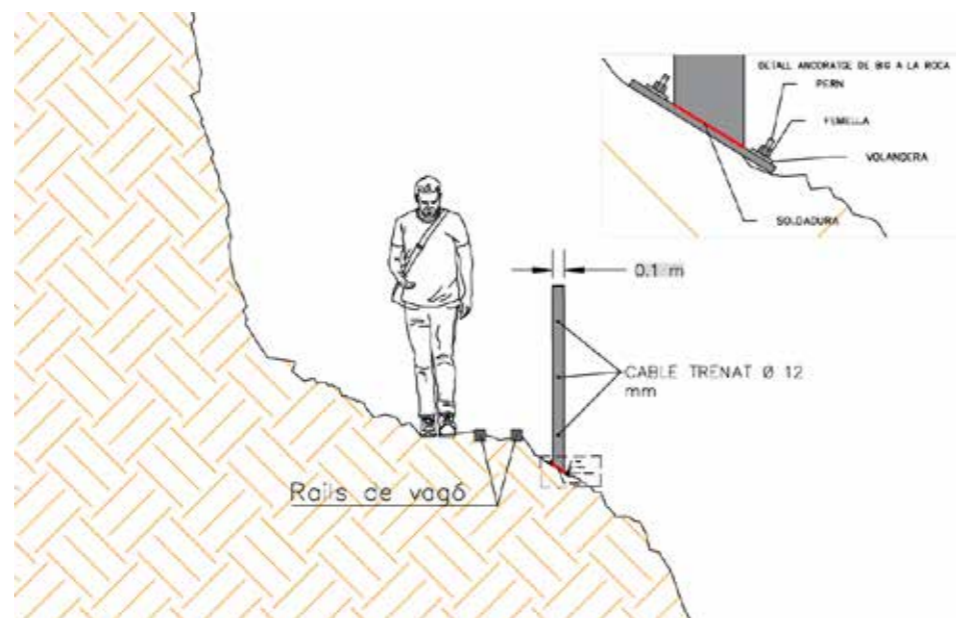


Figura 5. Esquema d'instal·lació de la barana sobre el talús de roca..



### 1.4 Mesures dels sosteniments.

A continuació es tabulen els diferents sosteniments, la seva quantitat o mesures.

Concepte	Amidament	Unitat	Concepte	Amidament	Unitat	Concepte	Amidament	Unitat	Concepte	Amidament	Unitat
<b>Sosteniment 15 kN/m2</b>											
<b>Entrada A</b>			<b>Entrada B</b>			<b>Entrada C</b>			<b>Entrada D</b>		
Membrana d'alta resistència (tipus Tecco -S15 amb una resistència a tracció longitudinal 150 kN/m, inclou grapes	60	m2	Membrana d'alta resistència (tipus Tecco -S15 amb una resistència a tracció longitudinal 150 kN/m, inclou grapes	100	m2	Membrana d'alta resistència (tipus Tecco -S15 amb una resistència a tracció longitudinal 150 kN/m, inclou grapes	60	m2	Membrana d'alta resistència (tipus Tecco -S15 amb una resistència a tracció longitudinal 150 kN/m, inclou grapes	100	m2
Cables dobles d'arriostre i reforç longitudinals de diàmetre 18mm	50.4	m	Cables dobles d'arriostre i reforç longitudinals de diàmetre 18mm	32	m	Cables dobles d'arriostre i reforç longitudinals de diàmetre 18mm	18	m	Cables dobles d'arriostre i reforç longitudinals de diàmetre 18mm	32	m
Cable de suport de coronació de 22mm de diàmetre	21	m	Cable de suport de coronació de 22mm de diàmetre	20	m	Cable de suport de coronació de 22mm de diàmetre	10	m	Cable de suport de coronació de 22mm de diàmetre	20	m
Cable de suport de peu de 20 mm de diàmetre	21	m	Cable de suport de peu de 20 mm de diàmetre	20	m	Cable de suport de peu de 20 mm de diàmetre	10	m	Cable de suport de peu de 20 mm de diàmetre	20	m
Cable de suport lateral de 18 mm de diàmetre	12	m	Cable de suport lateral de 18 mm de diàmetre	8	m	Cable de suport lateral de 18 mm de diàmetre	9	m	Cable de suport lateral de 18 mm de diàmetre	8	m
Ancoratges GEWI 25mm (2.5v X 4h) 2m de L, inclou placa i femella	12	m	Ancoratges GEWI 25mm (2.5v X 4h) 2m de L, inclou placa i femella	20	m	Ancoratges GEWI 25mm (2.5v X 4h) 2m de L, inclou placa i femella	12	m	Ancoratges GEWI 25mm (2.5v X 4h) 2m de L, inclou placa i femella	20	m
Ancoratges a tracció GA-7001 22.5mm o similar	26	m	Ancoratges a tracció GA-7001 22.5mm o similar	24	m	Ancoratges a tracció GA-7001 22.5mm o similar	36	mm	Ancoratges a tracció GA-7001 22.5mm o similar	24	m
Cerxa Metàl·lica HEB 140 S275JR - EN10025>275N/mm2	1264	kg	Cerxa Metàl·lica HEB 140 S275JR - EN10025>275N/mm2	252	kg				Cerxa Metàl·lica HEB 140 S275JR - EN10025>275N/mm2	436	kg
Xapa de Bernold o similar de E=2mm	29.9	m2	Xapa de Bernold o similar de E=2mm	3.7	m2	Xapa de Bernold o similar de E=2mm	8.8	m2	Xapa de Bernold o similar de E=2mm	6.4	m2
			Porta i Reixa metàl·lica de tunel (Acer)	150	kg	Porta i Reixa metàl·lica de tunel (Acer)	400	kg	Porta i Reixa metàl·lica de tunel (Acer)	500	kg
<b>Escala d'accés al segon nivell</b>											
Escala (Acer)	1650	kg									
Barandal (Acer)	330	kg									
Cimentacions de Formigó	7	m3									

## 2 Conclusions

- Els tancaments de les 4 entrades es faran de manera que es minimitzi l'impacte a la fauna autoctona.
- Els sosteniments per a l'estabilització dels talussos seran de 15 kN/m<sup>2</sup> de membrana d'alta resistència (tipus Tecco -S15) amb una resistència a tracció longitudinal 150 kN/m.
- S'instal·larà un sosteniment a base de xapa Bernold i encavallades metàl·liques al primer metre de les entrades B, C i D i per el llarg de la longitud de l'entrada A.
- Es construirà una escala per accedir al nivell de les entrades B. Els graons d'aquesta escala seguiran l'estètica minera de l'emplaçament.
- Els barandals de l'escala s'instal·laran sobre les barres de reforç on se solden els esglaons. A la part de l'escala que es construeix sobre una única biga central es podran instal·lar sobre la mateixa roca o sobre els graons. Un cop arribat a la part alta del talús, s'instal·laran els baranes sobre el talús de roca.





**ANNEX 10 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**

Document núm. 1:Memòria

Document núm. 2:Plec de condicions tècniques

Document núm. 3:Pressupost

Document núm. 4:Plànols



## Document núm. 1:Memòria

## ÍNDEX

<b>1</b>	<b>OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT</b>	<b>3</b>	<b>17</b>	<b>SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)</b>	<b>18</b>
<b>2</b>	<b>PROMOTOR</b>	<b>3</b>	<b>18</b>	<b>CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)</b>	<b>18</b>
<b>3</b>	<b>AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT</b>	<b>3</b>	<b>19</b>	<b>RECURSOS PREVENTIUS</b>	<b>18</b>
<b>4</b>	<b>DADES DEL PROJECTE</b>	<b>3</b>	<b>20</b>	<b>SENYALIZACIÓ I ABALISAMENT</b>	<b>19</b>
4.1	Autor del projecte	3	<b>21</b>	<b>CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA</b>	<b>19</b>
4.2	Coordinador de seguretat durant l'elaboració del projecte	3	21.1	Normes de policia	19
4.3	Tipologia de l'obra	3	21.2	Àmbit d'ocupació de la via pública	20
4.4	Situació	3	21.3	Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic	20
4.5	Comunicacions	3	21.4	Operacions que afecten l'àmbit públic	20
4.6	Subministraments i serveis	4	21.5	Neteja i incidència sobre l'àmbit que afecten l'àmbit públic	21
4.7	Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació	4	21.6	Residus que afecten l'àmbit públic	21
4.8	Pressupost d'execució material del projecte	4	21.7	Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic	21
4.9	Termini d'execució	4	<b>22</b>	<b>RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ</b>	<b>22</b>
4.10	Mà d'obra prevista	4	22.1	Riscos de danys a tercers	22
4.11	Oficis que intervenen en el desenvolupament dels treballs	4	22.2	Mesures de protecció a tercers	22
4.12	Tipologia dels materials a utilitzar en els treballs	4	<b>23</b>	<b>PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS</b>	<b>22</b>
4.13	Maquinària prevista per executar els treballs	5	<b>24</b>	<b>PREVISIONS DE SEGURETAT PER ELS TREBALLS POSTERIORS</b>	<b>22</b>
<b>5</b>	<b>INSTAL·LACIONS PROVISIONALS</b>	<b>5</b>	<b>25</b>	<b>MODEL DE GESTIÓ DE LA PREVENCIÓ A L'OBRA</b>	<b>22</b>
<b>6</b>	<b>SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL</b>	<b>5</b>	25.1	Responsables de la Prevenció a l'Obra	22
<b>7</b>	<b>ÀREES AUXILIARS</b>	<b>5</b>	25.2	Presència de Recursos Preventius	22
<b>8</b>	<b>TRACTAMENT DE RESIDUS</b>	<b>5</b>	25.3	Documentació	22
<b>9</b>	<b>TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES</b>	<b>6</b>	25.4	Reunions de Seguretat	23
9.1	Manipulació	6	25.5	Preus i forma de pagament de la seguretat	23
9.2	Delimitació/condicionament de zones d'apilament	6	25.6	Sancions per incompliments	23
<b>10</b>	<b>CONDICIONS D'ENTORN</b>	<b>6</b>	<b>26</b>	<b>RISCOS GEOLÒGICS DE L'OBRA</b>	<b>23</b>
10.1	Serveis afectats	7	26.1	Proposta de solucions a la inestabilitat	23
10.2	Servituds	7	26.2	Disseny de tancaments per a les entrades	24
10.3	Característiques meteorològiques	7	26.3	Conclusions	26
10.4	Característiques del terreny	7	<b>27</b>	<b>RISCOS I MESURES PREVENTIVES EN TÚNELS</b>	<b>26</b>
10.5	Característiques de l'entorn	8	27.1	Accés al túnel	26
<b>11</b>	<b>UNITATS CONSTRUCTIVES</b>	<b>9</b>	27.2	Acopis i subministrament de materials	28
<b>12</b>	<b>DETERMINACIÓ DEL PROCÉS DE TREBALL</b>	<b>9</b>	27.3	Detecció de gasos tòxics	28
12.1	Descripció de les obres	9	27.4	Detecció de pols	31
12.2	Procediments d'execució	11	27.5	Riscos associats a inestabilitat del terreny	32
12.3	Ordre d'execució dels treballs	11	27.6	Sosteniment	32
12.4	Coordinació d'activitats empresarials	11	27.7	Revestiment	33
12.5	Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució	11	<b>28</b>	<b>FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES</b>	<b>35</b>
<b>13</b>	<b>SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU</b>	<b>12</b>	<b>29</b>	<b>NORMATIVA APLICABLE</b>	<b>50</b>
<b>14</b>	<b>MEDIAMBIENT LABORAL</b>	<b>12</b>	<b>30</b>	<b>SIGNATURA</b>	<b>50</b>
14.1	Agents atmosfèrics	12			
14.2	Il·luminació	12			
14.3	Soroll	12			
14.4	Pols	13			
14.5	Ordre i neteja	14			
14.6	Radiacions no ionitzants	14			
14.7	Radiacions ionitzants	16			
<b>15</b>	<b>MANIPULACIÓ DE MATERIALS</b>	<b>17</b>			
<b>16</b>	<b>MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)</b>	<b>17</b>			



## 1 OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

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

Promotor: Oficina de la Administració, Forestal Catalana SA  
 Adreça: Carrer del Torrent de l'Olla, 218, 220  
 Població: 08012 Barcelona

## 3 AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S.: Ramon Munteis i Valero  
 Titulació/ns : Arquitecte Tècnic i Enginyer en Organització Industrial  
 Col·legiat núm. : 11.913 CAATEEB  
 Població: Barcelona

## 4 DADES DEL PROJECTE

### 4.1 Autor del projecte

Redactor: Lluís Graus i March  
 Titulació/ns : Enginyera Geòleg i Paisatgista  
 Col·legiat núm. : 21324-G  
 Població: Barcelona

### 4.2 Coordinador de seguretat durant l'elaboració del projecte

C.S.S.: Ramon Munteis i Valero  
 Titulació/ns : Arquitecte Tècnic i Enginyer en Organització Industrial  
 Col·legiat núm. : 11.913 CAATEEB  
 Població: Barcelona

### 4.3 Tipologia de l'obra

La restauració té com a principals objectius minimitzar l'impacte de les activitats extractives abandonades i els riscos associats. També es proposa la seva adequació com a recurs pedagògic ja que forma part d'un itinerari geològic amb senyalització informativa. Tenint en compte l'ús públic de l'indret, la restauració preveu les accions necessàries per a garantir l'estabilitat dels talussos i així la seguretat de les persones.

En base a la situació actual de l'indret, es proposen les següents actuacions:

#### Actuacions generals.

- Impedir l'accés lliure de persones a l'interior de les galeries mineres.
- Evitar la caiguda a l'interior del pou de mina.
- Garantir l'estabilitat i sosteniment dels accessos i talussos adjacents.
- Afavorir la biodiversitat i protecció d'espècies amenaçades.
- Integrar l'àrea restaurada amb el paisatge de l'entorn.
- Mantenir o restablir elements del paisatge que tenen valor cultural o històric.

#### Actuacions específiques

- Els tancaments de les entrades de mina hauran de permetre l'accés restringit de persones.
- El tancament del pou de mina a galeria haurà de permetre el trepig de persones i/o animals i evitar la caiguda al seu interior.

Les actuacions que es proposin, a tals objectius, hauran de tenir especial cura en la preservació del medi natural existents, especialment pel que fa a no malmetre la vegetació natural, i seran de mínim impacte ambiental.

### 4.4 Situació

Municipis: Bagà  
 Comarques: Berguedà

### 4.5 Comunicacions

Carretera: Carretera BV - 4024 Carretera de Bagà al Coll del Pal.

#### 4.6 Subministraments i serveis

Aigua:	No s'afecten
Gas:	No s'afecten
Electricitat:	No s'afecten
Sanejament:	No s'afecten
Altres:	No s'afecten

#### 4.7 Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

Els telèfons i adreces d'interès en cas de necessitat durant l'execució de les obres són els següents:

- HOSPITAL COMARCAL DE BERGA  
Carretera de Ribes, 47,  
08600 Berga, Barcelona  
Tel. 938 24 34 00
- CONSULTORI LOCAL DE BAGÀ  
Av. de Vila-Seca, 2,  
08695 Bagà, Barcelona  
Tel. 938 24 45 00
- HOSPITAL DE LA CERDANYA  
Camí d'Ur, 31,  
17520 Puigcerdà, Girona  
Tel. 972 65 77 77
- PARC DE BOMBERS GUARDIOLA DE BERGUEDA  
Cases Noves del Collet, 4,  
Polígon El Collet. 08694 Guardiola de Berguedà, Barcelona  
Tel. 112 / 938 22 75 69
- MOSSOS D'ESQUADRA BERGA  
Carrer del Programari Lliure, 7  
08600 Berga - Barcelona (Catalunya)  
Tel. 938 81 57 85

#### 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, està detallat en el Document 3.Pressupost.

#### 4.9 Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució d'aquest projecte és de 3 mesos.

#### 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 dels treballs

- Ajudant col·locador
- Ajudant jardiner
- Peó
- Expert dissenyador gràfic
- Cap de colla
- Cap de colla de forestal
- Manobre
- Manobre especialista
- Oficial 1a
- Oficial 1a col·locador
- Oficial 1a jardiner
- Oficial 1a especialista en arboricultura i tècniques verticals
- Oficial 1a especialista en treballs verticals
- Oficial 1a forestal
- Peó especialitzat en treballs verticals
- Peó especialitzat en forestal

#### 4.12 Tipologia dels materials a utilitzar en els treballs

- Perfils Acer estructural
- Aigua
- Barrera dinàmica per a protecció de talussos
- Beurada de ciment
- Filferros
- Formigó sense additius designat per dosificació de ciment
- Geotèxtil
- Grava de pedrera
- Materials per a tanques
- Sorra
- Terra vegetal



#### 4.13 Maquinària prevista per executar els treballs

- Compressor amb dos martells pneumàtics
- Retroexcavadora amb martell trencador
- Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t
- Motoanivelladora petita
- Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t
- Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t
- Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 12 a 20 t, amb cisalla per a enderroc d'acer
- Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 12 a 20 t
- Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t
- Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t
- Camió cisterna de 8 m<sup>3</sup>
- Camió grua de 3 t
- Camió grua
- Camió per a transport de 12 t
- Camió per a transport de 7 t
- Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 16 m, sense operari
- Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 21 m, sense operari
- Formigonera de 250 l
- Equip per a injecció de beurada
- Columna perforadora modular, sobre, cistella o patí
- Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic
- Màquina taladradora
- Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc
- Tractor de 73,5 kW (100 CV) de potència, amb braç desbrossador
- Tractor sobre pneumàtics de 25.7 a 39.7 kW (35 a 54 CV) de potència, amb equip de fresatge i d'una amplària de treball de 2 a 2.99 m
- Moto serra
- Tallagespa rotativa autopropulsada, de 66 a 90 cm d'amplària de treball
- Compressor portàtil entre 7 i 10 m<sup>3</sup>/min de cabal i 8 bar de pressió
- Compressor portàtil entre 10 a 12 m<sup>3</sup>/min de cabal i 8 bar de pressió
- Màquina perforadora (màquina autropulsada, si es apropiat l'equip de perforació portàtil), diàmetre mínim de la perforació = 1.5 vegades el diàmetre d'ancoratge
- Bomba d'injecció de morter per als ancoratges, per exemple. SIG-Jet2000 Lumesa SA), MAI - Mungg (GD-Anker AG) o un dispositiu de Morath GmbH
- Talla cables amb força mínima de tall per a diàmetre Ø 12 mm (p.e. tipus Felco)
- Claus de cub, M10 - M32
- Claus de torque per pretensat del sistema, rang 0.3 - 0.6 kNm.
- Estenalles o alicates per a tubs, tancar grapes cables perimetrals.
- Estenalles o alicates per a tubs, comprimir grapes.
- Tràctel (dispositiu tensat cables)

#### 5 INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

No es preveuen instal·lacions provisionals.

#### 6 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.

#### 7 ÀREES AUXILIARS

A causa de la tipologia de les actuacions i treballs previstos en aquest projecte de millores, només es preveuen àrees auxiliars per apilament i emmagatzematge.

##### Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors "mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran abalisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

#### 8 TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderroc i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o de construcció. 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.*

## 9 TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

### 9.1 Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos líquids del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

### 9.2 Delimitació/condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

- a. Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte

nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.

- b. Nom comú, si és el cas.
- c. Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
- d. Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
- e. Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
- f. Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
- g. Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
- h. El número CEE, si en té.
- i. La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

- Explosius  
L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/mini polvorins 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.

## 10 CONDICIONS D'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.



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.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, contenidors i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat 'Àmbit d'ocupació de la via pública'.

### 10.1 Serveis afectats

Amb la realització de les obres no es preveu afectar cap serveis existent.

El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

### 10.2 Servituds

Amb la realització de les obres no es preveu generar servituds de cap tipus.

Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

### 10.3 Característiques meteorològiques

Tot i que el clima de la vila és mediterrani de muntanya mitjana, no presenta el tret característic de l'eixut estival, ja que, tal i com passa en d'altres indrets Pirineu català, és l'estiu l'estació més plujosa de l'any. El responsable d'aquest fet són les tempestes, habituals moltes tardes d'estiu. La tardor i la primavera solen ser estacions igualment força plujoses, essent l'hivern la més eixuta. Amb tot, la variabilitat i irregularitat d'un any a l'altre són característiques del clima de Bagà, englobat dins d'un context Mediterrani

La precipitació mitjana anual del període 1977-2003 (Font: estació INM ubicada al CEIP Galceran de Pinòs) és de 746,9 mm, i la temperatura mitja del període 1994-2003 és de 12,2°C.

El vent dominant a la vila prové del Sud-Est (brisa diürna que puja per la vall), tot i el que el que assoleix major intensitat prové gairebé sempre del Nord-Oest.

Les situacions que aporten precipitacions més intenses i continuades solen ser les de l'Est-Sud Est (llevant) i les del Sud, degut a l'efecte barrera que oposen les serres del Moixeró-Tossa d'Alp i Cadí Oriental (Puig Terrers) als vents d'aquesta component

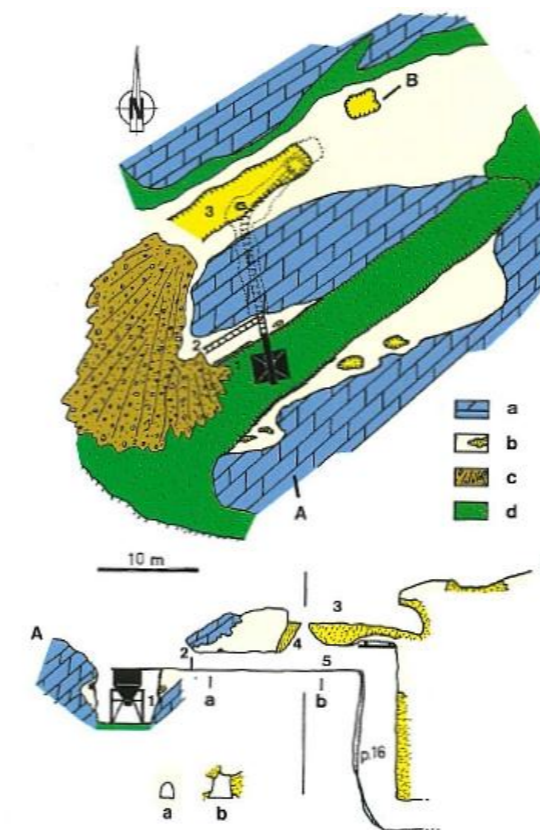
La neu també fa acte de presència a la vila cada hivern. Les nevades més intenses i que acumulen més neu són les que arriben en situacions del NE, quan el flux humit procedent de la Mediterrània es barreja amb aire fred procedent del nord.

El clima de Bagà i de la Vall del Bastareny presenta peculiaritats pròpies: un exemple serien les boires i núvols baixos provinents de la Catalunya central, que cobreixen el cel molts matins de tardor i d'hivern, i que se solen desfer abans de migdia. En situacions del sud o sud-est, els núvols baixos poden cobrir la vall i persistir tota la jornada, mantenint un ambient humit i fred, contrastant amb el sol radiant i la baixa humitat que podem trobar a cotes altes del Cadí-Moixeró o a la veïna Cerdanya.

### 10.4 Característiques del terreny

La "Mina Barita" és una activitat extractiva localitzada en un entorn geològic format per calcàries devonians les quals van patir un procés de carstificació i rebliment secundari amb mineralitzacions de baritina i minerals de coure i ferro, fet que va donar lloc a la seva explotació. També s'anomena a l'indret "Mina de la Bòfia", paraula que denomina un lloc esfondrat generat per fenòmens càrstics.

L'explotació de les mines per a l'extracció de baritina es feia en galeries subterrànies seguint el filó d'aquest mineral, i expulsant fora de la mina el material d'abocament de runam.



Segons antecedents, "La mina es va obrir l'any 1906, inicialment per extreure mineral de coure, però, més endavant i gràcies a un permís d'investigació, es va confirmar la potència dels filons de baritina objecte de l'explotació principal. La baritina es va explotar entre el 1946 i el 1955, i posteriorment entre el 1964 i el 1978, primer a cel obert i posteriorment amb galeria."

Actualment encara hi ha restes de les construccions i la infraestructura pròpia de l'activitat minera que s'hi realitzava.

Fig. 71: Esquema i secció de l'explotació de barita a la mina de la Bòfia. Principals punts d'interès. a) Dolòmits blaus; b) dolòmits marrons amb bosses de mineral; c) escambrell i d) cobert.

## ANNEX 10 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

## MEMÒRIA

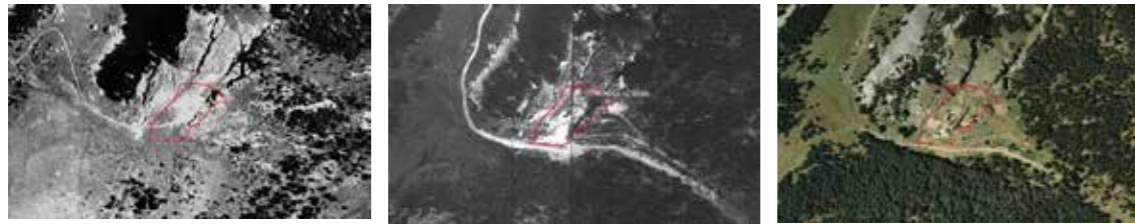


Figura 3. Evolució del paisatge a l'entorn de l'explotació minera sobre ortofotomapa del ICGC.

Anys 1958. S'observa la traça de l'antic camí per arribar a la mina.

Anys 1970-77 Explotació minera en funcionament. S'observen traces de camins miners i ampliacions de les zones de runams. L'antic camí és substituït per una pista forestal.

Anys 2009 Abandonament. S'observa l'evolució forestal de l'entorn de l'extractiva.

### 10.5 Característiques de l'entorn

L'estat actual de conservació de la mina i el seu entorn és deficient, amb estructures mineres deteriorades i sense mesures de protecció, fet que representa un risc per als visitants.

S'observen caiguda de blocs en la pendent de la muntanya en diversos punts, també per la pròpia dinàmica natural de l'emplaçament. Pel que fa als fronts d'excavació, trobem diverses entrades de mina amb indicis d'inestabilitat i caiguda de blocs.

A l'oest de l'àmbit, trobem l'escombrall de l'explotació minera, parcialment inclòs en una micro-reserva de papallones establerta pel Parc Natural. La zona de runam presenta disgregacions que s'acumulen a la seva base, degudes a l'aigua i el vent, així com el pas de persones.

Al projecte s'adjunta **Annex 2: Reportatge fotogràfic** amb la situació dels diferents elements miners:

- Entrades de mina: A, B, C i D
- Tremuja
- Rails
- Escombrall o runam

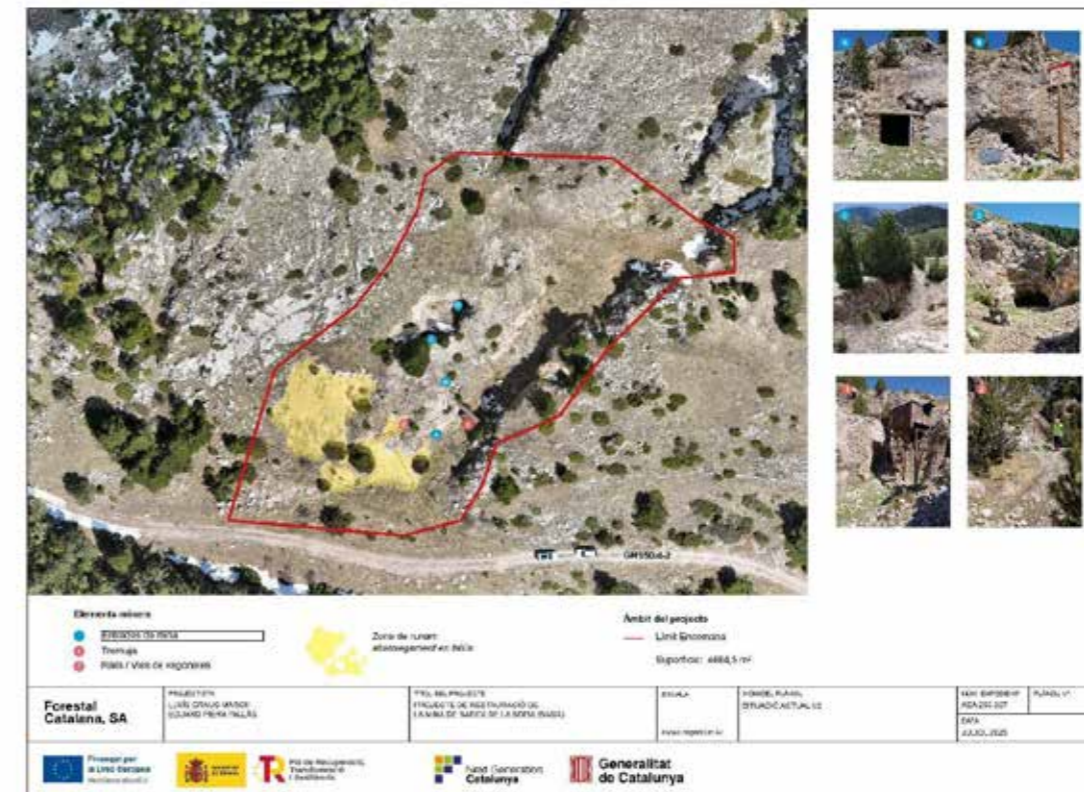


Figura 4. Plànol de la situació actual i ubicació dels diferents elements miners en l'àmbit del projecte.

#### • Accessos principals

Aquest indret es troba situat al Berguedà, a prop de l'antic poblet de Gréixer, dintre del terme de Bagà, molt proper també de Coll de Pal. Així, a l'extrem septentrional de la comarca del Berguedà, al sud de la Tossa d'Alp.

Per accedir, agafar la carretera C-16 fins a Guardiola de Berguedà i allà incorporar-se a la BV-4024 durant 12,2 quilòmetres (uns 20 min) on trobem a la nostra esquerra una pista forestal, un cop passat el refugi del Coll del Pal.

#### • Coordenades de localització

La "Mina Barita" o "Mina de la Bòfia" es localitza a Bagà a l'extrem septentrional de la comarca del Berguedà. L'indret es situa al vessant sud del massís de la Tosa, molt a prop de l'antic poblet de Gréixer i molt proper també de Coll de Pal. Per accedir cal agafar la carretera C-16 fins a Guardiola de Berguedà, allà incorporar-se a la BV-4025 durant 12,2 quilòmetres, un cop passat el mirador dels Orris, agafar a la nostra esquerra una pista forestal. (Coordenades UTM-31N-ETRS89 (X, Y): 408966, 4683159).



## 11 UNITATS CONSTRUCTIVES

### ESTRUCTURES I SOSTENIMENTS

- Estabilització de zones inestables
  - Moviments de terres
- Estructures metàl·liques

### ELEMENTS DE PAISATGE

- Jardineria
  - Actuacions Ambientals
- Tancaments i divisòries
  - Tanca delimitadora
- Restauració elements miners
- Senyalització i cartellera informativa

## 12 DETERMINACIÓ DEL PROCÉS DE TREBALL

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

### 12.1 Descripció de les obres

Un dels objectius del Parc Natural és preservar aquest aflorament geològic d'interès com a recurs pedagògic. Atès l'alt interès científic i pedagògic d'aquest indret, la restauració que s'hi durà a terme consistirà en adequar els afloraments i ordenar l'espai per al seu ús públic. L'objectiu del present apartat és descriure les actuacions per tal d'executar la restauració de la Mina de Barita de la Bòfia. Els diferents tractaments preveuen preservar i millorar les zones afectades per l'activitat minera.

El conjunt d'actuacions que es portaran a terme per tal d'executar la restauració de la mina són les següents:

#### 01 ESTRUCTURES I SOSTENIMENTS

- Estabilització de zones inestables
- Estructures metàl·liques

#### 02 ELEMENTS DEL PAISATGE

- Actuacions ambientals
- Tanca delimitadora
- Restauració elements miners
- Senyalització i cartellera informativa

### 12.1.1 ESTRUCTURES I SOSTENIMENTS

#### Estabilització de zones inestables

Sosteniment de talussos adjacents i zones inestables: Zona 1 (A i B) i Zona 2 (C i D). Es proposa un sosteniment de 15 kN/m<sup>2</sup> per resoldre el problema de la inestabilitat. Aquesta proposta és suficient per estabilitzar tots els blocs de les entrades i dels talussos adjacents, atès els càlculs i el dimensionament dels paràmetres.

El drap de malla de 15 kN/m<sup>2</sup> està format per una combinació de malla de triple torsió (G65/3) i bulons que ancoren la malla a la roca i permeten que aquesta contingui el desprendiment de qualsevol bloc que s'independitzi del talús. La quadrícula de la malla és de 2,50 v x 4,00 h.

#### Estructures metàl·liques

A totes les entrades de mina es realitzaran sosteniments per tal de conservar i preservar la seva morfologia, sense malmetre els elements existents ni canviar la configuració de l'entorn. El sosteniment haurà de mantenir la seguretat dels visitants davant possibles desprendiments.

Es proposa la utilització d'encavallades o cerchas metàl·liques formades per perfils HEB 140, ancorades amb una barres d'ancoratge a les parets rocoses. El tractament final es realitzarà amb una xapa tipus Bernold (sistema és utilitzat en la mineria i les entibacions).

Les entrades de mina A, B, C i D tenen solucions constructives dels sosteniments adaptades a la seva morfologia. D'aquesta manera:

- Entrada A sense continuïtat. Es preveu la instal·lació i col·locació d'encavallades al llarg de tota la seva longitud; l'accés serà permès ja que no es col·locarà porta (es mantindrà oberta per poder formar part del recurs pedagògic i divulgatiu de l'indret.)
- Entrades B i D. Sosteniment amb encavallades el primer tram d'un metre; per tal d'evitar l'accés a l'interior es col·locarà una porta amb accés; l'estudi i solució del tipus de porta s'ha escollit atenent a criteris de biodiversitat, ja que permet l'accés de ratpenats al seu interior.
- Entrada C o pou de galeria. Es col·locarà una reixa ancorada a la roca i un petit mur de contenció (per tal d'evitar la caiguda de detrits a l'interior de la galeria) La reixa tindrà un petita porta per poder accedir en cas necessari.

Escala d'accés. Es preveu la seva instal·lació per tal de conservar i preservar l'escombrall i facilitar l'accés a l'entrada de galeria B; el projecte determina l'emplaçament i característiques d'aquesta escala i es preveu la necessitat d'un informe tècnic per a la verificació de càlculs estructurals i de les fonamentacions.

### 12.1.2 ELEMENTS DEL PAISATGE

#### Actuacions ambientals

- **Translocació.** Per evitar el trepig de la caragola de roca (*Erodium glandisolum*) durant la fase d'execució d'obra, el projecte preveu moure els individus afectats. El projecte identifica les zones de translocació i les zones de decapatge de material vegetal (entrada B), així com també les zones "segures" on s'haurà de dipositar aquest material vegetal.
- **Decapatge.** Retirada de superfícies de detrits en la zona de l'entrada B. Aquesta actuació preveu deixar a la vista el recorregut de les vies de les vagonetes.
- **Despedregat.** Retirada de pedres i rocs de la zona accessible, a fi de definir els recorreguts i potenciar la morfologia de l'escombrall.

#### Tanca delimitadora

El present projecte contempla la instal·lació d'una tanca delimitadora que permeti mantenir la seguretat dels visitants davant possibles desprendiments dels talussos i evitar el trepig a la zona de l'escombrall. La tanca delimitadora tindrà una altura vista d'1 metre i s'han definit dos trams construïts amb perfils d'acer:

- **Tram 1\_ESCALA:** Corresponent a la barana de l'escala d'accés i de la zona superior. Perfil T100 amb suport connectat a passamà d'11 mm i cable trenat de 12 mm.
- **Tram 2\_ESCOMBRALL** Tanca delimitadora i protecció de la zona d'escombrall. A diferència del tram 1, els perfils T50 es solden en plaques ancorades a la roca mitjançant fonamentació. El perfil d'acer connectat amb un passamà de 55 mm i un cable trenat de 12 mm.. Aquest tram té una longitud total en planta de 118 metres.

El projecte també recull la recol·locació d'un tram de la tanca de fusta actual en la zones perimetrals, al nord de l'àmbit del projecte. La recol·locació d'aquest tram

#### Restauració elements miners

El projecte preveu la restauració dels diferents elements miners que configuren el paisatge:

- **Tremuja.** Sanejament general de l'estructura metàl·lica amb soldadures i reforç de la fonamentació. Es procedirà a la retirada de les pedres del seu interior i a retirar la xapa metàl·lica que permet l'accés a la seva coberta i axí impedir el vandalisme. La coberta haurà de ser "permeable" a fi d'evitar el pes de la neu durant els mesos d'hivern, i per tant es descarta la col·locació d'una xapa que la tanqui.
- **Rails.** Decapatge i retirada de les terres que cobreix un tram proper a l'entrada de mina B. Aquest tractament està contemplades dins de les actuacions ambientals.
- **Escombrall.** Moviment de rocs i petites pedres de la plaça o zona d'ús públic a la zona de l'escombrall, per tal de donar al runam l'aspecte original. El material vegetal del decapatge i translocació també es situarà en aquest indret.

- **Element funerari:** Una làpida que recorda l'accident mortal d'un jove (entrada de mina B). S'haurà de rejuntar esquerra i s'inclourà en tindrà un perfil metàl·lic (li farà de marc i permeti la fixació de tot el conjunt en el mateix emplaçament (D.F. determinarà si es solda a la porta d'accés o entre els rails que entren a la galeria).

#### Senyalització i cartellera informativa

Atès que s'ha modificat els usos i s'ha reduït la perillositat de l'enclavament, la nova senyalització haurà d'incloure les normes d'ús de l'espai conjuntament amb una cartellera informativa actualitzada.

La senyalització i cartellera ha de complir les funcionalitats següents:

- Conduir i situar els vianants/ visitants.
- Descobrir el paisatge, els punts d'interès i rebre informació sobre l'indret.

La normativa emprada per a la realització de la senyalització es correspon al Manual tècnic de senyalització d'Espais naturals protegits (2023) i el seus annexos per a la realització de les cartelleres de la Generalitat de Catalunya. Aquest manual és un instrument elaborat per normalitzar les pautes de disseny del sistema gràfic i constructiu de la senyalització dels espais naturals de protecció especial que depenen de la Generalitat de Catalunya.

A diferència del Manual tècnic de senyalització d'Espais naturals protegits (2023) el suport per a la senyalització vertical seguirà el model de la tanca delimitadora, perfil T50, (es mantindrà els elements corresponents a suport gràfic, mides, fonamentacions i fixacions).

#### Senyalització particular

- Placa d'identificació de lloc d'interès i una senyalització particular.

La senyalització particular per a les noves normes d'ús de l'espai i hauria d'indicar que:

- Hi ha punts amb risc de desprendiments de roques.
- La recollida de minerals, roques, plantes i la captura d'animals no està permesa.
- És obligatori transitar pels espais habilitat. No es pot traspasar la tanca.

La senyalització particular també hauria d'indicar que "per accedir a l'interior de la mina les persones o els grups organitzats hauran de disposar de l'autorització del Parc Natural" qui serà depositari de la clau d'accés als interiors de galeria.



### Cartellera informativa

Per a la cartellera informativa, el contingut serà redactat i editat pel Parc Natural del Cadí-Moixeró. La cartellera actual no compleix amb els criteris del Manual tècnic de senyalització d'Espais naturals protegits (2023). El projecte preveu una partida destinada a una nova cartellera i, mentre es desenvolupin les tasques del nou material gràfic, es contempla la reposició de la cartellera actual. Es proposa un punt d'informació al visitant a l'entrada de preparat per quan es disposi del material gràfic.

Suport i fonamentacions seguint el model de tanca delimitadora T50.

### Senyalització en fase d'obres

El Cartell d'obra serà d'acord el Manual de Senyalització d'Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya (veure exemple al plànol de senyalització en fase d'obres):

- El rètol d'obres ha de tenir el fons groc Pantone 109. En aquest s'apliquen la denominació de l'obra en negre (entre 4 i 7 línies) amb Helvetica Black i els logotips de les entitats col·laboradores en els seus colors corresponents, amb una amplada màxima de 75 cm i amb caixa a l'esquerra sempre que es pugui.

- A la part superior esquerra, hi haurà un requadre vermell amb el logotip de la Generalitat de Catalunya, mentre que la cantonada inferior esquerra queda reservada per als logotips del promotor de l'obra.

- A la part inferior del rètol hi ha d'aparèixer la frase d'agraïment amb Helvetica Medium i el logotip 012 en negre.

Tanmateix, el rètol de les obres que compten amb la participació financera de Next Generation són una de les excepcions a la normativa de senyalització, consulteu el Manual bàsic d'identificació visual corporativa Next Generation Catalunya (pàg. 48).

- La marca Next Generation Catalunya amb la identificació bàsica de la Generalitat ha d'anar situada a la part superior esquerra del rètol, dins del requadre vermell.

- El conjunt de l'emblema de la Unió Europea i del "Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència" han d'anar situats en composició vertical i en negatiu, a continuació del títol de l'obra en construcció.

- El títol de la obra per aquesta cartellera és: "Restauració de la Mina de Barita de la Bòfia" AEA 255-307.

### 12.2 Procediments d'execució

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

### 12.3 Ordre d'execució dels treballs

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte,

a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

L'ordre d'execució serà el següent:

- Estabilització de zones inestables
- Estructures metàl·liques
- Actuacions ambientals
- Tanca delimitadora
- Restauració elements miners
- Senyalització i cartellera informativa

### 12.4 Coordinació d'activitats empresarials

El coordinador organitzarà la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, iniciant-la, impulsant-la, articulant-la i vetllant pel seu correcte desenvolupament, amb un estret contacte amb el contractista.

La coordinació es farà en reunions entre les empreses i treballadors autònoms que intervinguin a l'obra, deixant constància documental d'allò tractat a les mateixes. En aquestes reunions les empreses participants exposaran els seus plans de prevenció amb la finalitat d'analitzar-los de forma conjunta i de poder detectar les possibles coactivitats entre els mateixos, amb l'objecte d'adoptar mesures que evitin els riscos motivats per aquestes esmentades coactivitats. Tanmateix haurà de comprovar que, els mètodes de treball que tinguin previst desenvolupar tots els que formin part de l'obra, no siguin contradictoris ni incompatibles entre si. La Direcció facultativa de la qual forma part serà partícip de tots aquests coneixements a través del Coordinador.

Serà necessari la realització i intervenció de les CAE (Coordinació d'Activitats Empresarials) amb el Departament de Manteniment de Carreteres i l'empresa concessionària.

### 12.5 Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels diferents talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

Llista d'activitats:	Relació d'unitats d'obra.
Relacions de dependència:	Relació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.
Durada de les activitats:	Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra.

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

### 13 SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferrament a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 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) "Reglas generales de seguridad para máquinas" (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

### 14 MEDIAMBIENT LABORAL

#### 14.1 Agents atmosfèrics

Els possibles agents atmosfèrics que poden afectar a l'obra, són els següents:

- Efecte del vent
- Fortes pluges
- Efecte del Sol
- Nevades

D'aquests se'n deriven els següents riscos:

- Caigudes per efecte del vent
- Afeccions per la pols
- Despreniments
- Insolacions
- Risc d'incendi
- Estrès tèrmic

Les condicions que s'hauran de tenir en compte per prevenir els anteriors riscos:

- Mesures de protecció individual: casc homologat, botes d'aigua, impermeable, cinturó de seguretat amb arnesos de protecció, ulleres de protecció i protecció facial. Roba adequada a la temperatura i les feines que es realitzin.
- Mesures de protecció col·lectiva: regs periòdics per evitar la pols, protecció solar a la zona de treball, pantalla de protecció pels treballs exposats al vent, disponibilitat d'aigua.

#### 14.2 Il·luminació

Els treballs es realitzaran amb llum natural.

Cal tenir present 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.

#### 14.3 Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reproduïx un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment:

· 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 carregadors d'orugues	.....	95-100 dB
· Pala carregadora de pneumàtics	.....	84-90 dB
· Pistoles fixaclus d'impacte	.....	150 dB
· Esmerilladora 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 orelles.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives



#### 14.4 Pols

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O<sub>2</sub>) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la 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:

$$C = \frac{10}{\% \text{ Si O}_2 + 2} \text{ mg / m}^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituitària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxueix 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	MESURES PREVENTIVA
· 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 matxueix i plantes asfàltiques	... Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

### 14.5 Ordre i neteja

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com 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 manteniment intern d'obra.
- 4art.- Ubicació de 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.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
- 7è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
- 8è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
- 9è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
- 10è.- 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 situació de risc sanitari Covid-19, cal garantir una vegada al dia la neteja i desinfecció de les eines de treball, els vehicles utilitzats pels treballadors, els locals sanitaris, vestidors, menjadors i espais de descans.*

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

### 14.6 Radiacions no ionitzants

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament. Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

#### 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 pupila 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 (nanòmetres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

- UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.
- UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.
- UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.



L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescent 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 ampla 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:

a. Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.

- Classe I: els nivells d'exposició màxima permissibles 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 nm; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.

b. 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:

- Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.

- 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.
- 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 secundàries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.
- 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 dona 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.
- 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.
- Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
- 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:

L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupila de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.

Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.

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.

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. 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:

Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada. 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.

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.

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.

Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

· Operació:

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.

## ANNEX 10 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

## MEMÒRIA

Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser. 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.

Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.

L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.

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.

Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.

Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

#### 14.7 Radiacions ionitzants

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granel, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionitzants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafia o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.

- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manteniment de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'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'empen 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'empen 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.



## 15 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'apilats estratificats, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el maneig de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

### Els principis bàsics de la manutenció de materials

- 1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.
- 2on.- Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
- 3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.
- 4art.- Ecurçar 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 paloniers, 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 traguin 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.

### Maneig de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comproment-se a seguir els següents passos:

- 1er.- Apropiar-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 maneig de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:
  - Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
  - Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
  - Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
  - 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.

## 16 MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i 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.

## ANNEX 10 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

## MEMÒRIA

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

CODI	UA	DESCRIPCIÓ
HX11X028	u	Grua mòbil d'accionament manual
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrere
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès
HX11X064	u	Cinturó portaeines
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament

### 17 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.

### 18 CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propri o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el 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.

A l'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que

pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES.

### 19 RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la Llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

- Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.
- Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.
- Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

- Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.
- Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.
- Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius.
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.



A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

### ESTRUCTURES I SOSTENIMENTS

- **Estabilització de zones inestables**
  - Moviments de terres
- **Estructures metàl·liques**

### ELEMENTS DE PAISATGE

- **Actuacions Ambientals**
  - Jardineria
- **Tancaments i divisòries**
  - Tanca delimitadora
- **Restauració elements miners**
- **Senyalització i cartellera informativa**

## 20 SENYALIZACIÓ 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 venen 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.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels

treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

1. Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
2. Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
3. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
4. 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 abalisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

## 21 CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc..., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

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.

### 21.1 Normes 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.

## ANNEX 10 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

## MEMÒRIA

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.

**21.2 Àmbit d'ocupació de la via pública**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. Es col·locarà la senyalització corresponent. La zona reservada per **parc de maquinària, acopi de residus, acopi de terres i material de l'obra** estarà ubicada en una zona òptima per a tal funció (mínima sensibilitat ambiental) i amb un baix risc de contaminació per vessament i es minimitzarà l'alteració geomorfològica del terreny.

Pel que fa al **parc de maquinària** aquest únicament tindrà la funció d'aparcament de la maquinària, qualsevol operació de manteniment, reparació etc.. es realitzarà en tallers mecànics, mai en la zona de treball o parc de maquinària.

Canvis de la Zona Ocupada

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

**21.3 Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic**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.
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.

**21.4 Operacions 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.
------------	---

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, serà mecànicament fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols.
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. Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.
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.

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 i la zona de pas de vianants o vehicles.



### 21.5 Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

#### Neteja

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra.

#### 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.

### 21.6 Residus que afecten l'àmbit públic

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

### 21.7 Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

#### 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

**Forats i rases** Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts.  
Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45° en el sentit de la marxa.

#### Enllumenat i abalisament lluminós

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

#### 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:

- a. En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
- b. En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
- c. 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.
- d. En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
- e. 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.

#### 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 RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

### 22.1 Riscos de danys a tercers

Els riscos que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles.
- Caiguda d'objectes.

### 22.2 Mesures de protecció a tercers

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

- 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.

## 23 PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Vents.
- Inundació.
- Allaus
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfonsament 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.

## 24 PREVISIONS DE SEGURETAT PER ELS TREBALLS POSTERIORIS

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97.

## 25 MODEL DE GESTIÓ DE LA PREVENCIÓ A L'OBRA

### 25.1 Responsables de la Prevenció a l'Obra

Tant el Contractista com el Subcontractista tenen la consideració de empresari als efectes previstos en la normativa de prevenció de riscos laborals i com a tals han de complir amb les obligacions derivades del deure general de prevenció de tot empresari i amb les obligacions específiques que estableix la legislació vigent.

### 25.2 Presència de Recursos Preventius

La preceptiva presència de Recursos Preventius serà d'aplicació a cada contractista i serà necessària als casos del apartat 19 del present annex.

Com ja s'ha comentat, 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 són les de poda.

### 25.3 Documentació

De forma general les obligacions documentals que té l'empresa en quant a les activitats preventives estan recollides en la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals. Existeixen altres requisits documentals derivats de les múltiples disposicions en matèria de seguretat i salut existents, que venen a ampliar i completar el deure general de documentació recollit per la Llei.

En particular, a l'article 23 de la Llei 31/1995 es concreta que documentació ha d'elaborar i conservar, estant a disposició de les Autoritats corresponents:

- Avaluació dels riscos per a la seguretat i salut en el treball i planificació de les activitats preventives.
- Mesures de protecció i prevenció a adoptar.
- Resultats dels controls periòdics de les condicions de treball i de les activitats dels treballadors.
- Pràctica dels controls de l'estat de salut dels treballadors.
- Relació d'accidents de treball i malalties professionals que causen incapacitat superior a un dia.

A més, l'Adjudicatari haurà d'elaborar i conservar la següent documentació:

- Formació dels treballadors
  - Certificats de cursos en matèria preventiva impartits per empreses externes.
  - Certificats de cursos en matèria preventiva impartits per personal de l'empresa.
  - Plans de formació de Prevenció de Riscos Laborals.
  - Fitxa registre i control.
- Aptitud mèdica dels treballadors
  - Tipus de control realitzat i relació de treballadors als que se'ls ha practicat.
  - Metodologia i protocols aplicats.
  - Periodicitat.
  - Conclusions o resultats dels mateixos, però no el contingut de la informació mèdica que és de caràcter confidencial.
- Equips de Protecció Individual (EPI's)
  - Fulllet informatiu i manual d'instruccions del fabricant.
  - Fitxa de registre i control de les operacions de manteniment.
  - Justificant del lliurament del equip i les instruccions relatives a la seva utilització i manteniment amb el corresponent vaig rebre.



## ANNEX 10 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

## MEMÒRIA

Justificant de la informació i formació proporcionades al treballador amb els riscos del lloc i ús del EPI.

- Autorització d'utilització de maquinària
  - Manual d'instruccions de l'equip.
  - Resultat de les comprovacions inicials i revisions periòdiques efectuades.
  - Marcatge CE / Declaració de conformitat.
  - Informes relatius al compliment del RD 121/97.
  - Justificant de la informació i formació proporcionades al treballador amb els riscos del lloc i ús de l'equip.
- Coordinacions d'Activitats Empresariales
  - La empresa titular presentarà un document d'informació a la resta d'empreses sobre els riscos existents, mesures d'emergència i mesures preventives a adoptar. En cas de subcontractació de l'activitat, documentació justificativa del compliment per part de les subcontractes de les normes de prevenció.

#### 25.4 Reunions de Seguretat

Seràn les necessàries per a que el Coordinador de Seguretat tingui coneixement i pugi coordinar l'obra.

#### 25.5 Preus i forma de pagament de la seguretat

Tant els preus com la forma de pagament de la seguretat serà tal i com estipulin els contractes d'execució d'obres de Forestal Catalana SA.

#### 25.6 Sancions per incompliments

Es sancionaran el incompliments en matèria de Seguretat i Salut segons els contractes d'execució d'obres de Forestal Catalana SA.

### 26 RISCOS GEOLÒGICS DE L'OBRA

Localment, com a producte de la meteorització i erosió del membre Compte A, s'han format diferents geomorfologies. Les més notables sens dubte són els talussos rocosos que serveixen com a paret a les diferents entrades de la Mina Barita. Aquests talussos presenten elevacions de 1 a 5 m a la zona de la mina i de 30 m a la part oest.

Aquests talussos han donat lloc, a causa de la seva pròpia erosió nascut com a material dipositat fluvialment durant episodis plujosos, a cons de talús sent els més grans els adjacents a l'entrada principal de la mina, aquests tenen entre 5 i 9 m d'alçada amb angles de 28 a 32 graus.

La zona de la Mina Barita es troba altament influenciada per processos geològics com el fractura dels talussos, el transport de clastos i la formació de cons de talús. Aquests processos poden generar problemes d'estabilitat dels talussos, generant risc als visitants de la mina. És per això que es va estudiar la seva estabilitat per poder avaluar el potencial risc que representen.

Tot i que es disposa de 4 entrades que es pretenen protegir del risc geològic, s'ha dividit l'àrea en 2 zones d'estudi per facilitar l'anàlisi de juntes i la seva cinemàtica. La zona 1 comprèn els cons de talús i el talús rocós adjacents a l'entrada principal i a l'entrada superior 1. Mentre que la zona 2 correspon als talussos que formen la incisió al terreny on es troben les entrades superior 2 i l'entrada vertical.

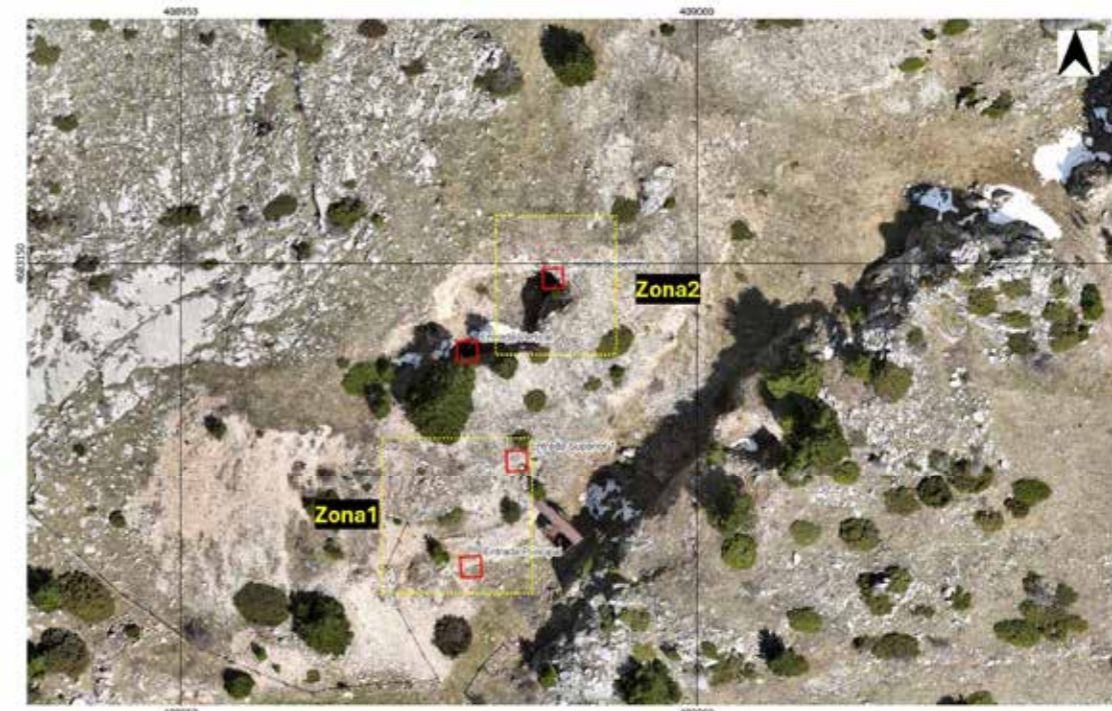


Figura 5. Ubicació de les entrades de la mina i les zones d'estudi definides per al projecte.

#### 26.1 Proposta de solucions a la inestabilitat

Donat diferents famílies de discontinuïtats tenen espaiaments similars, els blocs formats per aquestes són d'una mida similar. És per això que una mateixa magnitud de sosteniment pot solucionar el problema a les zones estudiades.

Es proposa col·locar sosteniment de 15 kN/m<sup>2</sup> per resoldre el problema de la inestabilitat. A continuació es presenten els resultats de les simulacions en implementar aquest sosteniment.

Per a la zona 1 es proposen dues àrees de sosteniment, un drap de malla de 15 kN/m<sup>2</sup> que sostingui el talús de la berma que dona a l'entrada superior 1 i un altre drap que sostingui el talús on es troba l'entrada principal. Aquesta configuració és exitosa doncs tots els blocs que abans mostraven inestabilitat, ara es troben amb FoS completament estables.

Per a la zona 2, a l'entrada superior 2, es proposa de la mateixa manera un drap de 15 kN/m<sup>2</sup> que pugui els tres talussos que formen l'entrada a la cova. Igual que a la zona 1, els blocs milloren la seva estabilitat amb FoS altres de 2.0

Al talús de l'entrada vertical, el talús amb menys problemes d'inestabilitat, el sosteniment de 15 kN/m2 aconseguirà millorar les falques que tenien FoS propers a un, eliminant així el problema. Com s'observa, col·locant sosteniment de 15 kN/m2 s'aconsegueix resoldre la inestabilitat als diferents talussos que causen problemàtiques a les entrades de Mina Barita.

## 26.2 Disseny de tancaments per a les entrades

El sistema de tancament de les coves i el sosteniment a l'entrada a les mateixes es componrà de, una reixa que eviti l'entrada no autoritzada de transeunts mentre que minimitzi l'afectació a la fauna local i d'un sosteniment compost per encavallades metàl·liques i placa tipus Bernold que estabilitzi el primer metre de la cova.

### 26.2.1 Reixa de tancament.

La instal·lació de portes està motivada per la protecció d'espècies en perill, la conservació de la mina, la prevenció del vandalisme i la mitigació de riscos.

La ubicació de les portes és clau per mantenir la integritat ecològica del sistema subterrani. S'han de col·locar en zones que no restringeixin el flux natural d'aire i que permetin un monitoratge efectiu per detectar danys o accessos no autoritzats. Una mala ubicació pot alterar el microclima i afectar negativament les espècies.

Les portes estan construïdes amb acer estructural, utilitzant barres angulars, reforços i reixes metàl·liques que permeten el pas d'aire i fauna, però bloquegen l'accés humà. Les mesures asseguren resistència, durabilitat i capacitat d'evacuació en emergències. La seva vida útil mitjana és de 20 anys, subjecta a manteniment periòdic.

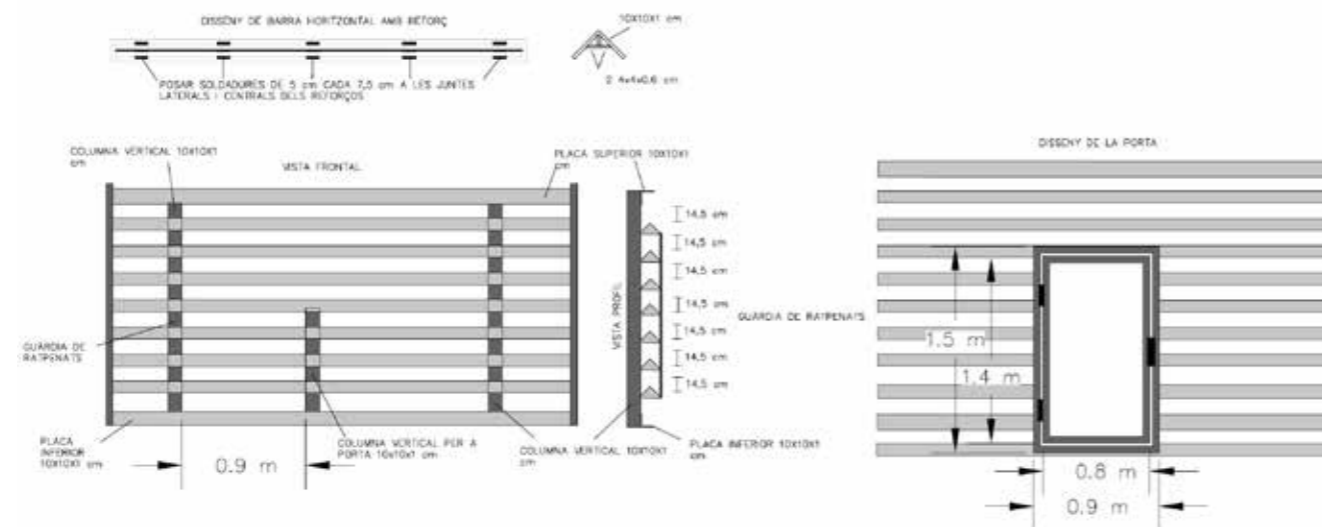


Figura 6. Esquema del disseny d'un tancament.

Aquest disseny assegura el tancament a visitants no autoritzats o no degudament acompanyats a les coves mentre minimitza l'impacte ambiental.

La instal·lació de la porta no marca el final del projecte. S'ha d'implementar un pla de monitorització que inclogui inspeccions estructurals, control de vandalisme, manteniment de panys i verificació del funcionament correcte. Un monitoratge inadequat pot portar al

deteriorament del lloc i pèrdua de recursos.

És vital comparar les condicions prèvies i posteriors a la instal·lació mitjançant registres de temperatura, humitat i activitat biològica. Si es detecten efectes negatius a la fauna o al microclima, la porta ha de ser ajustada o substituïda. Aquest seguiment garanteix que la intervenció compleix el seu objectiu conservacionista.

### 26.2.2 Sosteniment dins del túnel.

El sosteniment per al primer metre dins del túnel estarà compost per dues encavallades metàl·liques: una a l'inici de la cova i una altra en completar-se el metre. Entre ambdues encavallades es col·locarà una placa tipus Bernold que protegirà qualsevol visitant d'un desprendiment rocós. A la encavallada final s'instal·larà la reixa descrita anteriorment. Així mateix, s'hi col·locarà la porta per a l'ingrés de visitants.

L'alçada i l'amplada de les encavallades, així com de la placa Bernold, dependran de la geometria de cada entrada particular.

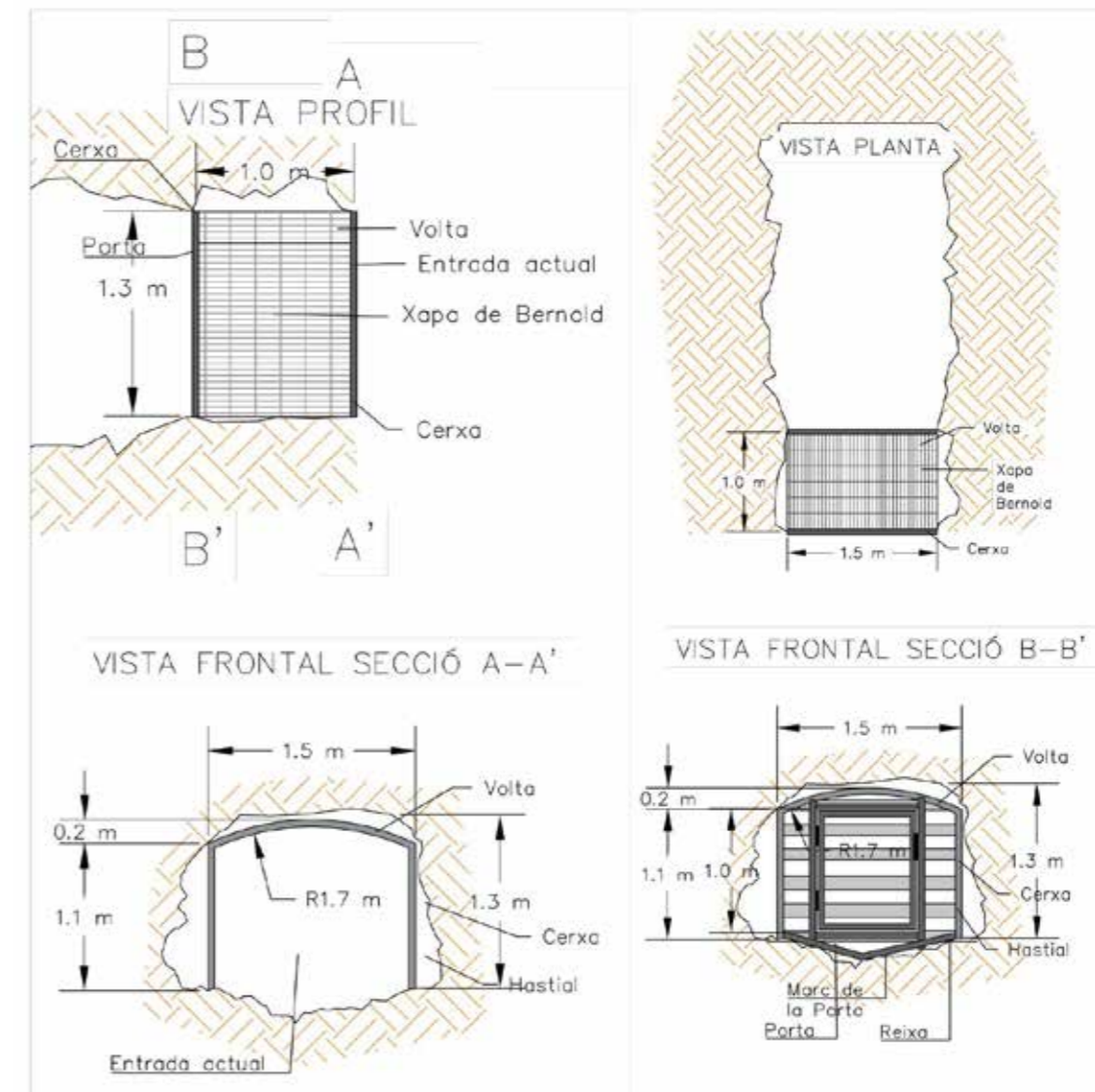


Figura 7. Esquema de la instal·lació del sosteniment a la mina.



### 26.2.3 Escala d'accés al segon nivell de la mina

S'ha de garantir un accés al segon nivell de la mina i a les que serien 3 de les 4 entrades que la conformen. Per a això, es proposa una escala metàl·lica que travessi el con de talús i el massís rocós a l'esquerra de l'entrada principal.



Figura 8. Ubicació de l'escala d'accés al segon nivell.

Aquesta serà una escala recolzada en bigues d'acer inclinades, les quals estaran al seu torn recolzades sobre el terreny mitjançant bigues verticals i cimentacions de formigó.

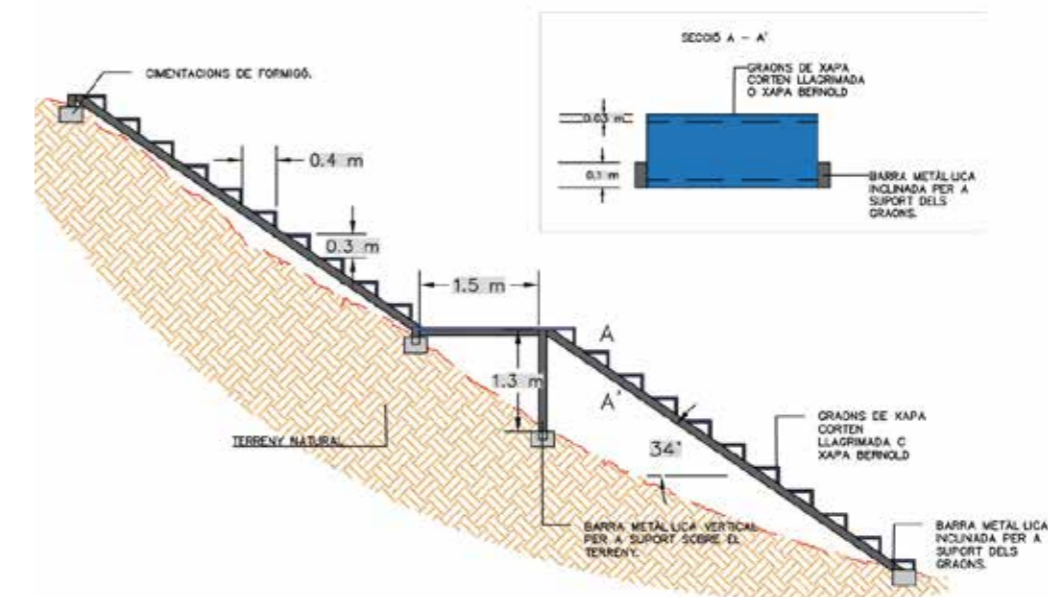


Figura 9. Esquema del disseny de l'escala.

També es crearà una barana d'acord amb la norma ISO 14122-3:2016. Aquesta barana es prolongarà al llarg de l'escala i per sobre del talús de l'entrada principal.

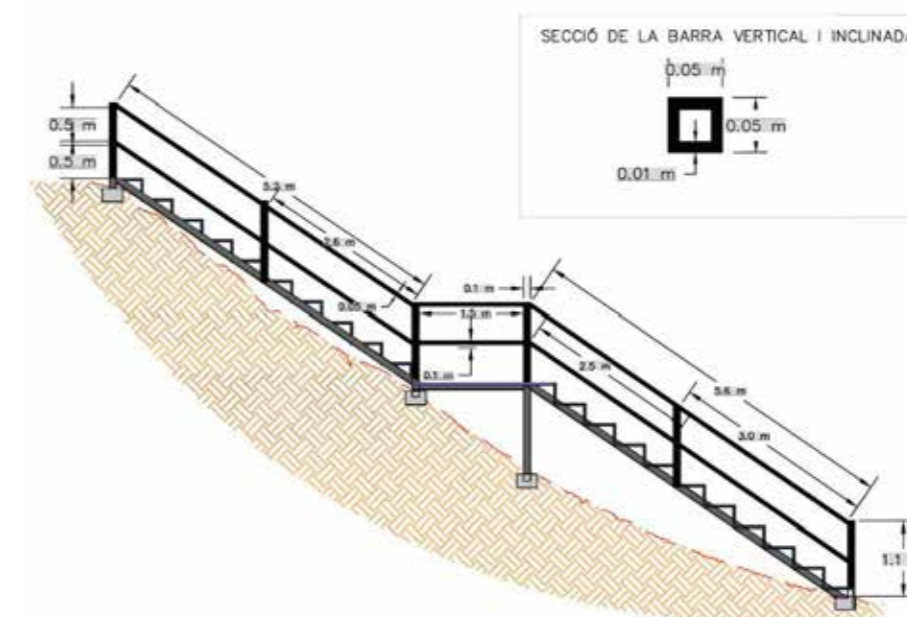


Figura 10. Esquema del disseny de barana.

### 26.3 Conclusions

- Les 4 entrades de mina barita estan subjectes a inestabilitats del talús rocós a causa de desprendiment de blocs atesa l'alta magnitud de fracturament que presenten.
- Els talussos més crítics són els que estan sobre l'entrada principal i les entrades superiors.
- Un sosteniment de 15 kN/m<sup>2</sup> és suficient per establir els blocs de les 4 entrades això és perquè, si bé els talussos presenten diverses complexitats en la seva inestabilitat, tots els blocs són de volum i cinemàtica similar.
- Els tancaments de les 4 entrades es faran de manera que es minimitzi l'impacte a la fauna autòctona.
- Els cons de talús no generen factors de seguretat prou baixos per considerar-los un risc geològic. El pendent d'aquests cons és baix (aprox. 30 graus) per la qual cosa no cal cap mesura de correcció.
- S'instal·larà un sosteniment a base de xapa Bernold i encavallades metàl·liques al primer metre de les entrades.

### 27 RISCOS I MESURES PREVENTIVES EN TÚNELS

Els riscos evitables només poden eliminar-se quan se suprimeix l'element causant del risc, sigui una màquina, un material o un procediment de treball, substituint-lo per un altre en què aquestes condicions de risc no es donin. Per als riscos que no s'han pogut eliminar serà necessari considerar un conjunt de normes preventives.

A continuació, s'analitzen els riscos i les mesures preventives dels riscos que no s'han pogut eliminar, previstos en l'execució de túnels. Serà obligació del contractista completar aquest document un cop s'hagin fixat els procediments, mitjans auxiliars i maquinària a utilitzar en l'execució d'aquests treballs.

#### 27.1 Accés al túnel

##### Descripció

Crear un accés des de l'exterior que permeti tant l'evacuació de runa com l'entrada de subministraments i materials, així com l'accés de personal i equips, la ventilació i altres serveis. Sempre que les condicions externes ho permetin, l'accés es farà mitjançant rampa des de la superfície fins al nivell del túnel, ja que d'aquesta manera és possible la circulació de camions per la secció ja construïda.

El pendent màxim de la rampa serà adequat als mitjans utilitzats per a la construcció del túnel. S'haurà d'habilitar per a la circulació en condicions de pluja, formigonant les rampes i donant-los una rugositat suficient per evitar els problemes derivats de la pluja i el fang.

##### Mitjans emprats

- Vehicles
- Altres màquines

##### Riscos

- Caigudes de persones a diferent nivell
- Caigudes d'objectes per col·lapse o ensorrament
- Caigudes d'objectes despresos
- Cops contra objectes mòbils
- Cops per objectes o eines
- Atrapades per o entre objectes
- Atrapades
- Sobreesforços
- Contactes tèrmics
- Exposició a contactes elèctrics
- Contacte amb substàncies càustiques o corrosives
- Explosions
- Incendis
- Atropellaments i cops per vehicles
- Soroll



**Abans d'accedir al túnel**

- És responsabilitat de cada treballador vetllar per la seva pròpia seguretat i salut en el treball, així com per la de totes aquelles altres persones a les quals pugui afectar la seva activitat professional, mitjançant el compliment de les mesures de prevenció adoptades en cada cas.
- Ha d'equipar-se amb els equips de protecció individual necessaris per fer la visita o els establerts per a la tasca específica que vagi a realitzar.
- Ha de prioritzar les mesures de protecció col·lectiva respecte a les individuals.
- Ha de complir en tot moment les instruccions dels responsables. No ha de romandre mai sol o sense que ningú conegui la seva presència en un lloc determinat.
- Ha de cooperar amb el seu comandament directe per tal que les condicions de treball siguin segures i no suposin un risc per a la resta de treballadors.

**Un cop al túnel**

- L'accés a l'obra només es farà pels llocs habilitats i sempre identificant-se al control d'accés.
- Tots els treballadors tenen l'obligació d'anar identificats en tot moment.
- Observi i compleixi les mesures de seguretat senyalitzades a l'obra.
- Ha d'utilitzar el passadís per a vianants o les zones autoritzades per circular pel túnel.
- Utilitzi només aquells equips i màquines per als quals disposi de la qualificació i autorització necessàries.
- Ha de respectar i no envair el radi d'acció de les màquines.
- No ha de romandre sota càrregues suspeses.
- Ha de mantenir el seu lloc de treball net i ordenat.
- Ha d'informar immediatament els seus superiors de qualsevol situació que pugui comportar un risc per a la seguretat i salut dels treballadors.
- En cas d'emergència, mantingui la calma i segueixi les indicacions del personal d'intervenció; en cas contrari, faci cas de la senyalització.

**Està prohibit**

- Retirar, modificar o alterar senyals o qualsevol protecció col·lectiva.
- Apropar-se a la vora dels talussos i situar-se sota d'ells.
- Apropar-se al radi d'acció de la maquinària mòbil, col·locar-se sota càrregues suspeses o tocar elements que puguin tenir tensió elèctrica.
- Manipular o intervenir qualsevol tipus de maquinària aliena.
- Portar persones en vehicles no dissenyats per al transport de persones.
- Accedir al túnel mentre s'estiguin realitzant treballs de desescombrament.
- Encendre foc.
- Fumar a l'interior del túnel.
- Consumir begudes alcohòliques, drogues o medicaments que puguin alterar la percepció del risc en el treball.
- Netejar-se amb aire comprimit, oxigen o un altre gas a pressió.
- Fer ús del telèfon mòbil mentre es condueix.

**És obligatori**

- Utilitzar en tot moment els EPI's obligatoris (casc, botes de seguretat, ulleres de protecció contra impactes, protectors auditius i roba de treball d'alta visibilitat).
- Utilitzar les ulleres de protecció en tots els tajos, treballs o zones que ho requereixin.
- Respectar totes les senyals de l'obra.
- Mantenir el seu lloc de treball net i ordenat.
- Utilitzar les eines amb les seves proteccions corresponents.
- Les instal·lacions elèctriques només poden ser manipulades per personal autoritzat i qualificat.
- No circular a una velocitat superior a la permesa a l'interior de l'obra.
- Ús obligatori del cinturó de seguretat a les carretons elevadors i maquinària autopropulsada.
- Notificar de forma immediata qualsevol incident, independentment de la seva gravetat.
- Tota maquinària autopropulsada ha de disposar de senyalització lluminosa i acústica en perfecte estat.
- Fer servir doble ganxo subjecte a un punt rígid en tots els treballs en alçada, treballs sobre bastides i plataformes elevadores.

**Instal·lació elèctrica**

La línia elèctrica a instal·lar sobre el camí s'ha de reposar respectant el gàlib de la mateixa, per evitar el risc elèctric per contacte directe o indirecte.

**Proteccions individuals**

Les proteccions individuals hauran de tenir el corresponent marcatge CE i seran, com a mínim, les següents:

- Casc de polietilè (obligatori en sortir de vehicles)
- Botes de seguretat, classe III
- Botes impermeables a l'aigua i a la humitat
- Guants de cuir i lona contra riscos mecànics
- Armilla reflectora o granota de treball d'alta visibilitat
- Granota de treball
- Cinturó antivibratori

**Proteccions col·lectives**

- Tanques per a la delimitació de les zones de descàrrega
- Senyalització de la zona de descàrrega
- Tanca de delimitació de les zones de personal i maquinària

**Mesures complementàries**

- Ús obligatori de la senyalització de seguretat adequada

## 27.2 Acopis i subministrament de materials

### Descripció

El procés d'acumulació i manipulació de materials com encavallades, bulons, malla electrosoldada, puntals, taula d'entivació, falques... s'executa en tres fases:

- Descàrrega de camions i acopis principals en superfície.
- Trasllat i formació de l'acopi actiu.
- Càrrega de materials per al subministrament del túnel.

A més, s'haurà de disposar a l'obra de materials per a l'allargament dels conductes de ventilació, aire comprimit, formigó, aigua, etc., així com línies elèctriques, lluminàries i eines diverses.

### Mitjans emprats

Grues automobilístiques, camions grua, aparells d'elevació, pòrtics grua i eines diverses.

### Riscos

- Caigudes de persones a diferents nivells
- Caigudes de persones al mateix nivell
- Caiguda d'objectes durant la manipulació
- Impactes i talls per objectes i eines
- Atrapades per o entre objectes
- Atrapades
- Sobreesforços

### Mesures preventives

Abans de començar el subministrament, cal planificar l'accés, la maniobra dels camions, la disposició de la zona d'acopis i disposar dels equips necessaris per al maneig de les càrregues.

Les maniobres de càrrega i descàrrega s'han de realitzar amb eines adequades amb dispositius de seguretat, dirigides per una única persona (senyalista) per evitar ordres contradictòries.

Els paquets de peces llargues i pesades no paletitzades han d'estar lligades abans de baixar-les al túnel per evitar caigudes.

Durant el moviment de materials, cal evitar moviments bruscos que causin impactes o atrapades.

Les corretges per a la manipulació de càrregues seran de banda ample, mantindran la peça equilibrada i mai tindran un coeficient de seguretat inferior a sis. Al començar cada torn de treball es revisaran retirant totes aquelles que presentin raspades excessives o altres danys que disminueixin la seva resistència.

A tots els acopis, els elements han d'estar sobre dorments que permetin el pas de corretges.

Durant les tres fases, s'ha de revisar:

- Revisió diària de les corretges

- Distància de seguretat del camió respecte al talús: 1 m
- El d'angle de les corretges no ha de ser > 90°
- Càrrega ben centrada
- Corretges col·locades a  $\geq 10$  cm del vora exterior, capacitat  $\geq 6.000$  kg i coeficient  $\geq 6$
- Evitar manipular càrrega en zones de trànsit de persones
- Habilitar passadissos per a vianants i evitar presència de personal sota pòrtic amb càrrega suspesa

### Proteccions individuals (marcat CE com a mínim):

- Casc de seguretat
- Botes impermeables a l'aigua i la humitat
- Botes de seguretat, classe III
- Guants de cuir i lona contra riscos mecànics
- Roba de treball
- Armilla reflectora

### Proteccions col·lectives:

- Tanques a les zones d'acopis
- Senyals acústics per a l'inici de funcionament de grues o grues pont
- Falques i dorments de fusta
- Corretges amb ganxo de seguretat

### Mesures complementàries:

- Ús obligatori de senyalització adequada.

## 27.3 Detecció de gasos tòxics

### Descripció

Quan el terreny per on passa el túnel presenta contaminació de gasos o líquids que poden emetre vapors tòxics o explosius, cal tenir un pla de detecció. Tot i que no es preveu aquest cas excepcional, sí s'han de considerar tots els gasos generats per la respiració humana i els de combustió de la maquinària pesada.

També cal prestar atenció quan el traçat passi prop d'estacions de servei o conduccions de combustible, o que hi hagi risc de gasos com el metà en zones de pous negres o clavegueres antigues.



## ANNEX 10 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

## MEMÒRIA

Si s'utilitzen equips amb motor dièsel (camions, retroexcavadores...), apareixeran gasos tòxics com:

- Monòxid de carboni,
- Diòxid de carboni
- Gasos nitrosos
- Diòxid de sofre

Els fums d'escapament, tot i no ser tòxics, disminueixen la visibilitat i la qualitat de l'aire, irritant mucoses.

Per tant, els contaminants es divideixen en gasos tòxics i pols. Apareixen en les fases principals, i cal mesurar-los contínuament.

**Mitjans emprats**

- Detectors de gasos nocius

**Riscos**

- Intoxicació per inhalació de gasos tòxics
- Exposició a substàncies nocius o tòxiques
- Exposició a radiacions
- Explosions
- Incendis

**Mesures preventives**

Per evitar o disminuir la incidència d'aquests contaminants, les mesures més importants són:

- Ventilació adequada per netejar gases d'escapament
- Ús de motors de baixa contaminació ben mantinguts
- No utilitzar mai vehicles de gasolina
- No deixar motors engegats si no cal
- No superar la velocitat màxima per no aixecar pols innecessària
- Queda prohibit d'utilitzar qualsevol equip de combustió interna, i per tant haurà d'interrompre el seu funcionament, quan:
  - Tingui deficient funcionament dels depuradors oxícatàlfics
  - Hi hagi disminució anormal de la pressió en el circuit de greixat
  - Es produeixin guspises, en l'escapament
  - Hi hagi fuga de combustible
- Acceleració inesperada del motor. En aquest cas, comprovar el contingut de metà en l'aire.

**Gasos tòxics**

Donat l'elevat nombre de treballadors presents en aquest sistema d'execució, també són importants els gasos propis de l'activitat humana i la difícil renovació per tractar-se de fronts tancats, en els quals no hi ha tiratge.

Els treballs en presència de formigó forjant fan que s'elevi més la temperatura augmentant la perillositat dels treballs pel binomi humitat temperatura.

Els gasos tòxics més importants estan indicats a la taula següent, així com les fonts principals, els mitjans de detecció i de protecció.

**Principals gasos tòxics**

SUBSTÀNCIA	RISC	FONTS PRINCIPALS	MITJANS DE DETECCIÓ	MITJANS DE PROTECCIÓ
Monòxid de carboni	Tòxic	Combustió interna i explosius	Detect. directe	Bona ventilació i manteniment
Diòxid de carboni	Asfixiant	Soldadures i motors de combustió	Detect. directe	Bona ventilació i manteniment
Òxid nítrós	Tòxic	Soldadures i combustió	Detect. directe	Ventilació i manteniment
Sulfur d'hidrogen	Tòxic i explosiu	Natura	Detect. directe	Ventilació i prevenció
Metà	Explosiu i asfixiant	Aigües subterrànies, matèria orgànica	Detect. directe	Ventilació, estudi previ
Propà, butà, acetilè	Explosiu i asfixiant	Fuites gas comprimit	Detect. directe	Manteniment eficaç
Vapors d'acetilè i dièsel	Explosiu	Esquerdes/vessaments	Detect. directe	Manipulació segura i ventilació
Ozó	Tòxic	Soldadura	Detect. directe	Ventilació
Oxigen en excés	Risc d'incendi	Fuites bombones	Detect. directe	Manipulació eficient
Grisú	Explosiu	Terrenys carbonífers	Detect. directe	Ventilació energètica i equips

## ANNEX 10 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

## MEMÒRIA

L'empresa contractista designarà un tècnic competent, que diàriament, juntament amb els treballadors responsables dels diferents talls, reconeixeran el front de l'excavació i al llarg de la traça, l'existència de gasos tòxics, efectuant els mesuraments corresponents amb la instrumentació habilitada a aquest efecte.

Els resultats d'aquests mesuraments de gasos tòxics seran consignats en un Llibre de Registre de Ventilació.

Així mateix, les mateixes persones comprovaran el correcte funcionament del Sistema de Ventilació, i s'han d'esmenar totes les anomalies observades el més aviat possible.

Concentracions màximes per jornada de 8 h:

- CO: 50 ppm
- CO<sub>2</sub>: 5 000 ppm
- NO+NO<sub>2</sub>: 10 ppm
- SH<sub>2</sub>: 10 ppm
- SO<sub>2</sub>: 5 ppm
- H<sub>2</sub>: 1 000 ppm

En ningun cas la proporció de O<sub>2</sub>: ≥ 19 % en volum

Categories ambientals segons contingut en gasos:

CATEGORIA	CONDICIONS AMBIENTALS	% VALOR MÀX. ADMISIBLE	MESURES PREVENTIVES TIPUS
1 <sup>a</sup>	Sense gasos en proporció significativa	0-20 %	-
2 <sup>a</sup>	Gasos molestos però tolerables i curts	21-50 %	A
3 <sup>a</sup>	Gasos importants, continus, perillosos	51-100 %	B
4 <sup>a</sup>	Gasos excessius i perillosos	>100 %	Aturar treballs

Podran ser considerades les mesures preventives les següents:

**SEMPRE**

- Parada dels motors que no estén treballant
- Evitar en lo possible la proximitat dels treballadores als tubs d'escapament en zones on estiguin treballant vehicles pesants.
- Limitar l'accés de vehicles mentre no se assegura la dilució de les concentracions de gasos existents.

**TIPUS A**

- Equips de protecció individual

**TIPUS B**

- Equips de protecció individual
- Treball per torns
- Rotació del personal
- Pausas en el treball
- Millorar el sistema de ventilació
- Equips de ventilació portàtils.

Es realitzarà una revisió trimestral del detector de gasos, consistent en:

- Comprovació funcional del circuit electrònic de la central, i ajust, si fos necessari als valors nominals de bon funcionament.
- Calibració i ajust de sensibilitat dels sensors amb gas patró CH<sub>4</sub>
- Informe dels ajustos realitzats i estat general del sistema de detecció

**Proteccions individuals mínimes (marcat CE)**

- Casc de seguretat
- Guants de PVC
- Mascareta
- Filtres
- Ulleres protectores (contra impactes i pols)
- Botes de seguretat classe III
- Llum frontal
- Equip autònom de respiració

**Proteccions col·lectives**

- Extintors portàtils tipus CE segons CIP/96
- Il·luminació de seguretat a 24 V
- Sistema de ventilació i control d'aire respirable
- Extractors de gasos i detectors de gasos
- Protecció contra incendis

**Mesures complementàries:**

- Ús obligatori de senyalització adequada.



## 27.4 Detecció de pols

### Descripció

Cal controlar el contingut ambiental de pols, degut al risc que suposa per al treballador la realització d'activitats en ambient de pols. Tot i que com ja s'ha comentat anteriorment no és previsible la formació de pols, en cas d'aparèixer aquest s'aplicaran estrictament les mesures contemplades amb aquesta finalitat en aquest apartat que seran desenvolupades per l'adjudicatari de l'obra

### Mitjans emprats

- Mesurador-aspirador de pols.

### Riscos

- Caigudes de persones a diferents nivells
- Caigudes de persones al mateix nivell
- Exposició a substàncies nocius o tòxiques
- Contacte amb substàncies càustiques o corrosives

### Mesures preventives

El contractista farà les mesures (medicions)

- Bimensual (matèria amb partícules)
- Quadrimestral (sílice, SiO<sub>2</sub>)

Els resultats dels mesuraments periòdics han de quedar registrats de manera que permetin conèixer l'evolució de la seva perillositat. Per fer-ho, s'utilitzaran aparells de tipus autoritzat, així com procediments de laboratori homologats.

Les mostres es prendran a una distància menys de 5 metres del lloc de treball, i la durada de la presa de la mostra s'estendrà a tota la jornada, entesa des de la iniciació efectiva del treball a controlar fins a la finalització.

El contractista haurà de classificar el lloc on es produeixin pols nocius segons "l'Índex de Perillositat" de l'ambient.

L'Índex de Perillositat d'un lloc de treball o de l'execució d'una activitat es determina en funció del pes de la pols respirable per metre cúbic i del percentatge de sílice lliure, segons els criteris admesos internacionalment.

Es classificaran d'acord amb el quadre següent, destacant que l'aparell que va servir per a la determinació dels mg/m<sup>3</sup>: de pols respirable va ser un aspirador de pols de 2,5 l/min, amb separador de partícules, mitjançant plaques horitzontals que efectuen la selecció de pols respirable d'acord amb el criteri establert a la Conferència Internacional de Johannesburg, recollint la pols respirable mitjançant filtració sobre membrana. Per tant, la utilització d'un altre sistema de mostreig portarà implícita la utilització dels valors equivalents que s'hagin establert per a l'aparell en la seva acreditació corresponent.

	< 10 % SiO <sub>2</sub>	10 – 30 % SiO <sub>2</sub>	> 30 % SiO <sub>2</sub>
Clase I	< 6 mg/ m <sup>3</sup>	< 3 mg/ m <sup>3</sup>	< 2 mg/ m <sup>3</sup>
Clase II	6 - 10 mg/ m <sup>3</sup>	3 – 6 mg/ m <sup>3</sup>	2 – 3 mg/ m <sup>3</sup>
Clase III	> 10 mg/ m <sup>3</sup>	> 6 mg/ m <sup>3</sup>	> 3 mg/ m <sup>3</sup>

### Mesures segons classe:

- Classe I: sense risc; es poden aconsellar mesures de reducció de pols
- Classe II: aplicar mesures preventives adequades
- Classe III: aplicar mesures immediates i notificar el promotor sobre les accions i terminis

Si cal, situar extractors de pols davant el front de treball. Quan no hi hagi protecció col·lectiva efectiva o els índexs superin els límits, la plantilla rebrà mascaretes revisades periòdicament. Només treballadors acreditats mèdica i legalment poden participar en aquestes activitats; cal reconeixement mèdic periòdic segons normativa.

### Proteccions individuals mínimes (marcat CE)

- Casc de seguretat
- Mascareta antipols
- Filtres per a mascareta
- Ulleres de protecció contra impactes i pols
- Botes de seguretat classe III
- Guants de cuir i lona
- Roba de treball
- Armilla reflectora
- Llum frontal
- Equip autònom de respiració

### Proteccions col·lectives

- Il·luminació de seguretat
- Sistema de ventilació i control d'aire
- Extintors d'aigua
- Extractors i detectors de gasos
- Protecció contra incendis

### Mesures complementàries

- Ús obligatori de senyalització adequada

## 27.5 Riscos associats a inestabilitat del terreny

### Descripció

En terrenys poc competents o amb gran quantitat d'aigua poden aparèixer xemeneies o presència d'aigua al front de treball (taponades), o altres contratemps.

### Mitjans emprats

- Martells picadors neumàtics
- Elements d'entivació (encavallades, puntals, taules, falques)

### Riscos

- Soterrament per desprendiment
- Caigudes de persones al mateix nivell
- Caiguda d'objectes durant manipulació
- Impactes i talls
- Atrapades
- Bolcada de materials

### Mesures preventives

Un especialista en geotècnia de la firma reconeixerà el front després de cada passada d'excavació i proposarà mesures a la Direcció d'Obra. L'especialista haurà de ser enginyer (superior/tècnic) o geòleg amb almenys 5 anys d'experiència en geotècnia i obres subterrànies. En terrenys inestables, cal millorar la resistència amb entivació, micropilots, deshidratació, injeccions, gunitat, etc.

El contractista haurà de mantenir un sistema de drenatge eficient per evacuar infiltracions, amb pous i equips de bombeig segons el perfil longitudinal. Si es forma una xemeneia, s'atura l'excavació i s'aplica el pla de control i es notifica l'equip d'emergència a la boca del túnel.

Queda absolutament prohibit que un treballador entri dins la xemeneia per evitar el seu creixement.

### Proteccions individuals mínimes (marcat CE)

- Casc de seguretat
- Botes impermeables a l'aigua i humitat
- Botes de seguretat classe III
- Guants de cuir i lona
- Roba de treball
- Botes d'aigua
- Ulleres de protecció contra impactes i pols
- Llum frontal
- Equip autònom de respiració

### Proteccions col·lectives

- Il·luminació d'emergència i de servei
- Sistema de ventilació
- Càmeres de plàstic per aire comprimit
- Balises lluminoses
- Proteccions contra incendis

### Mesures complementàries

- Ús obligatori de senyalització adequada

## 27.6 Sosteniment

### Descripció

Un cop executada l'excavació, es procedirà a la construcció del sosteniment, d'acord amb el que es descriu a l'apartat inicial d'aquest document. En aquest apartat també s'hi inclouen les mesures de sosteniment projectades a les rases d'entrada i sortida del túnel.

### Mitjans emprats

- Martells pneumàtics
- Compressor
- Cabrestant d'estrenyiment
- Sonda per a perforació o rotació
- Elements auxiliars d'entivació (encavallades, travessers, puntals, taula i falques)
- Equip de gunitat

### Riscos

- Caiguda de persones al mateix nivell
- Caiguda d'objectes per col·lapse o esfondrament
- Caiguda d'objectes despresos
- Cops i talls per objectes i eines
- Projecció de fragments o partícules
- Atrapada per o entre objectes
- Atrapada
- Sobre esforç
- Exposició a substàncies nocives o tòxiques
- Contactes tèrmics
- Exposició a contactes elèctrics
- Incendis
- Atropellaments i cops per vehicles
- Soroll
- Vibracions



**Mesures preventives**

- La maquinària, abans del seu ús a l'obra, haurà de disposar del certificat favorable d'inspecció tècnica. El contractista definirà els procediments obligatoris de revisió i manteniment de tots els equips i maquinària, així com l'anàlisi de riscos i mesures associades. Només el personal autoritzat podrà utilitzar la maquinària.
- Estarà terminantment prohibit netejar-se la roba amb aire a pressió procedent del tub d'alimentació del martell pneumàtic, així com dirigir aquest flux cap a un company.
- S'utilitzaran sistemàticament detectors de gasos nocius o explosius i mesuradors d'oxigen a l'interior de la galeria.
- Ús de compressors amb marcatge CE, aparells de suspensió dimensionats per a la càrrega a suportar, presència de senyalista durant maniobres, vigilància permanent de la seguretat, neteja contínua dels treballs, preparació de la zona de treball i comprovació de l'estat de manteniment.
- L'ús de martells pneumàtics insonoritzats serà obligatori. Els treballadors que es trobin a prop hauran d'utilitzar protectors auditius.
- L'encarregat controlarà que tots els treballadors a menys de 5 m del compressor o que treballin sobre maquinària en funcionament portin protectors auditius. Es marcarà un cercle de 5 m de radi al voltant del compressor com a zona obligatòria d'ús d'aquestes proteccions. Abans d'engegar el compressor, caldrà calçar les rodes.
- Els treballs en alçada es faran des de mitjans auxiliars adequats i segurs.
- Els canvis de posició del compressor es faran a més de 3 m del límit de rases.
- L'encarregat controlarà l'estat de les mànegues elèctriques i a pressió, ordenant el canvi immediat de les que estiguin desgastades o esquerdades. Els empalmes es faran mitjançant connectors adequats.
- L'encarregat verificarà que els compressors siguin de funcionament elèctric.
- Tots els martells pneumàtics disposaran d'una clau de pas a l'entrada per regular el flux d'aire comprimit i permetre aturades segures.
- Estarà prohibit fer tasques d'oliat o manteniment dels martells amb el compressor en marxa.
- Es programaran els treballs d'excavació del front per evitar que hi hagi operaris situats a diferents nivells en la mateixa vertical. Aquests treballs es faran preferentment des d'una plataforma de treball per evitar caigudes des del cabal central.
- Les encavallades, malles, bulons... no podran ser manipulats per una sola persona.
- Durant la substitució de puntals curts i en les maniobres d'entivació de les encavallades cap operari podrà romandre sota el tram apuntalat objecte de la maniobra.
- El front d'avanç es mantindrà net de materials i ben ventilat. Es col·locaran les boques d'extracció de pols necessàries al front de treball. L'aire comprimit es subministrarà mitjançant mànegues situades a la paret del túnel, des d'un compressor exterior.
- S'aplicaran les mesures preventives específiques de les màquines emprades en aquesta activitat.

**Proteccions individuals**

Les proteccions individuals han de portar el corresponent marcatge CE i seran com a mínim les següents:

- Casc de seguretat
- Protectors auditius
- Mascareta antipols
- Filtres per a mascareta
- Ulleres de muntura universal contra impactes i pols
- Botes impermeables a l'aigua i la humitat
- Botes de seguretat, classe III
- Guants de cuir i lona contra riscos mecànics
- Vestit impermeable
- Armilla reflectora
- Cinturó antivibratori
- Arnès de seguretat

**Proteccions col·lectives**

- Sistemes d'extracció de pols al front de treball
- Sistema de ventilació
- Sistema d'il·luminació a 24 V i enllumenat d'emergència
- Quadres elèctrics amb protecció diferencial
- Balisa de la zona de treball
- Radiotelèfon i balisa lluminosa per equip per senyalitzar la posició

**Mesures complementàries**

- Ús obligatori de senyalització adequada

**27.7 Revestiment****Descripció**

El sosteniment per al primer metre dins del túnel estarà compost per dues encavallades metàl·liques: una a l'inici de la cova i una altra en completar-se el metre. Entre ambdues encavallades es col·locarà una placa tipus Bernold que protegirà qualsevol visitant d'un desprendiment rocós. A la encavallada final s'instal·larà la reixa descrita anteriorment. Així mateix, s'hi col·locarà la porta per a l'ingrés de visitants.

L'alçada i l'amplada de les encavallades, així com de la placa Bernold, dependran de la geometria de cada entrada particular.

El procediment d'execució d'aquests treballs és el següent:

- Col·locació de l'estructura
- Execució del revestiment/tancament

**Riscos**

- Caigudes de persones a diferent nivell
- Caigudes de persones al mateix nivell
- Caiguda d'objectes per col·lapse o esfondrament
- Xocs contra objectes mòbils
- Cops i talls per objectes i eines
- Atrapades per o entre objectes
- Contactes tèrmics
- Exposició a contactes elèctrics
- Exposició a substàncies nocives o tòxiques
- Soroll

**Mesures preventives**

- Tant les plataformes com els esglaons no han de relliscar. Es pot aplicar serradura per evitar-ho.
- En treballs amb risc de caiguda de més de 2 m s'instal·laran proteccions col·lectives.
- L'execució del tancament es realitzarà des de plataformes de treball o escales manuals. Els treballadors que realitzin aquestes plataformes hauran de tenir formació específica.
- Estarà prohibit el pas o permanència d'operaris durant l'elevació o desplaçament de l'encofrat.
- Totes les màquines accionades elèctricament hauran de disposar de presa de terra i diferencials de seguretat. Les connexions elèctriques es faran amb mecanismes estancs per a intempèrie.

**Cada cop que es preparin les màquines per al treball, es revisarà:**

- Bon estat dels controls de la màquina
- Bon estat dels pneumàtics
- Bon estat de maneguts i brides dels circuits de pressió per evitar fuites
- Bon funcionament dels avisadors acústics i lluminosos

**Proteccions individuals**

- Casc de seguretat
- Mascareta antipols
- Filtres per a mascareta
- Ulleres de muntura universal contra impactes i pols
- Botes de seguretat, classe III
- Guants de cuir i lona contra riscos mecànics
- Armilla reflectora
- Arnès i cinturó de seguretat
- Cinturó antivibratori

**Proteccions col·lectives**

- Plataformes de servei davanteres ancorades al carro encofrador amb baranes reglamentàries per evitar caigudes en alçada
- Cable de seguretat
- Sistema de ventilació
- Sistema d'il·luminació
- Instal·lacions de protecció contra incendis
- Controls de qualitat de l'aire

**Mesures complementàries**

- Ús obligatori de senyalització adequada



## 28 FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

## E02 MOVIMENTS DE TERRES

## E02.E01 REBAIX DEL TERRENY

EXCAVACIÓ PER A REBAIX DEL TERRENY DE FINS A 3 METRES DE FONDÀRIA, AMB MITJANS MECÀNICS

## Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ACCÉS FONS EXCAVACIÓ PERÍMETRE EXCAVACIÓ	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL SUPERFÍCIE DE PAS, IRREGULAR MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDAMENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> A L'INTERIOR D'EXCAVACIÓ	0	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> MANTENIR AL PERSONAL ALLUNYAT DE LES MÀQUINES	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> RECORREGUTS SOBRE TERRENYS IRREGULARS	0	1	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL CANVI COMPLEMENTS MÀQUINES	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> TERRES POLSOSSES	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	2	2
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA PER A REBAIXOS	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> CABINES MÀQUINES	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

## EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 3 / 6 / 10 / 12 / 14 / 25 / 26
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	14
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14 / 26
H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficàcia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula	17
H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083/AC	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 3 / 6 / 12
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 3 / 6 / 10 / 12 / 25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27

## ANNEX 10 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

## MEMÒRIA

H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1 /12
H147N000	u	Faixa de protecció dors lumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /17 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	3
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

## MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511212	m2	Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix	3
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçada 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny clavant els muntants i amb el desmuntatge inclòs	1

H1529013	m	Pantalla de protecció contra despreniments de la capa superficial del mantell vegetal, per mitja vessant, d'alçada 2 m amb xarxa de seguretat normalitzada UNE-EN 1263-1, posts de perfils IPN 140 encastats a terra i subjecció amb cables d'acer de diàmetre 3 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152R013	m	Estacada de protecció contra despreniments del terreny, per mitja vessant, d'alçada 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /10 /12 /25
H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	3
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /10 /12 /13 /14 /17 /25 /26 /27
HBBA115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /10 /12 /13 /14 /17 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /10 /12 /13 /14 /17 /25 /26 /27

## MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
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



## ANNEX 10 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

## MEMÒRIA

I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
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
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26

**E02.E05 CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES****CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ DE TERRES O RUNES PROCEDENTS D'EXCAVACIÓ I TRANSPORT A ABOCADOR****Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> MANTENIR AL PERSONAL ALLUNYAT DE LA MAQUINÀRIA	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> RECORREGUTS SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	3	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES	2	1	2

**Situació:** TERRES POLSOSES

25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA DE CÀRREGA I TRANSPORT	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> MARTELL PNEUMÀTIC	2	1	2

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)****EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /6 /10 /12 /14 /25 /26
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14 /26
H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083/AC	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /6
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /6 /10 /12 /14 /17 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /6 /10 /12 /14 /17 /25
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	12

## ANNEX 10 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

## MEMÒRIA

H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb 14 material aïllant, butxaques exteriors
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a 14 edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340

## MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçada 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny clavant els muntants i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 / 2 / 10 / 12 / 14 / 25
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 / 25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 6 / 10 / 12 / 14 / 17 / 25 / 26 / 27
HBBA115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 6 / 10 / 12 / 14 / 17 / 25 / 26 / 27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 6 / 10 / 12 / 14 / 17 / 25 / 26 / 27

## MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
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
I0000045	Formació	10 / 12
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 / 17 / 27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 / 6 / 25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26



## ANNEX 10 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

## MEMÒRIA

**E04 ESTRUCTURES**  
**E04.E03 ESTRUCTURES D'ACER**
**ESTRUCTURES D'ELEMENTS D'ACER ENSAMBLATS MITJANÇANT CARGOLS O SOLDADURA**
**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'APLECS, EINES I MITJANS AUXILIARS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA, ÀREA DE TREBALL ELEMENTS PUNTXANTS MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES AMB ELEMENTS ESTRUCTURALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES <b>Situació:</b> TROSSEJAT D'ESCÒRIA TREBALLS AMB RADIAL TALL-SOLDADURA OXIACETILÈ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> AMB ELEMENTS ESTRUCTURALS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS <b>Situació:</b> TALL-SOLDADURA OXIACETILÈ SOLDADURA ELÈCTRICA	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> GASOS DE SOLDADURES	1	2	2
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS, IONITZANTS O NO I TÈRMiques <b>Situació:</b> SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
20	EXPLOSIONS <b>Situació:</b> BOMBONES OXIACETILÈ MATERIAS INFLAMABLES	1	3	3
21	INCENDIS <b>Situació:</b> SOLDADURES	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA EN TERRENYS IRREGULARS	2	3	4

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 15 / 16 / 20 / 21 / 25
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
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	10 / 19
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	13
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficàcia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula	17
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083/AC	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 20 / 21 / 25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16

## ANNEX 10 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

## MEMÒRIA

H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 11 / 14 / 20 / 21 / 25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	10 / 15
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumber	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 15 / 20 / 21 / 25
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	16
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armillia reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 / 11 / 25

H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	10
H1489580	u	Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	19

## MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	1 / 2 / 4

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10 / 15 / 20 / 21



## ANNEX 10 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

## MEMÒRIA

H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçada 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de força fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçada 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 /4 /6 /9 /11 /25
H1531114	u	Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, de 1.4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs	1 /4
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25

HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
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	21

## MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /11
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9

## ANNEX 10 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

## MEMÒRIA

I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /21
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
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
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	19 /20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000097	Substituir l'inflamable per no inflamable	21
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	19 /20 /21
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13

I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000163	Realitzar treballs de soldadura en alçada des de gàbia o plataforma protegida	1

**E06 TANCAMENTS I DIVISÒRIES****E06.E02 TANCAMENTS EXTERIORS ( PREFABRICATS, METÀL·LICS, FORMIGÓ, SANDWICH )****TANCAMENTS EXTERIORS AMB PLAFONS PREFABRICATS ANCORATS A ELEMENTS FIXOS I ESTRUCTURALS****Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES <b>Situació:</b> TALLS I ESPECEJAMENT EN SEC RETIRADA DE RUNA	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> APLEC A L'ÀREA DE TREBALL MANIPULACIÓ PLAFONS	1	2	2
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS <b>Situació:</b> SOLDADURA METALLS	1	2	2



## ANNEX 10 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

## MEMÒRIA

16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1 2 2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA POLLS DE TALL DE MATERIALS RETIRADA DE RUNA	2 1 2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGÈNIQUES) <b>Situació:</b> AGLOMERANTS, ADHESIUS PIGMENTS, MÀSTICS	1 2 2

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

## EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 16 / 17 / 18
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 / 14 / 18
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	15
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 / 10 / 11 / 14
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16

H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 17 / 18
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	15
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 11 / 14 / 15 / 16 / 17 / 18
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	15

## ANNEX 10 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

## MEMÒRIA

## MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X00 3	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X00 4	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X01 9	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X02 1	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0.5 a 1 m/s, col·locat	17
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 15 / 16 / 17 / 18
HBBA115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 15 / 16 / 17 / 18
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 15 / 16 / 17 / 18
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	17

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'avertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 / 2 / 6 / 15

## 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
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 / 10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10



## ANNEX 10 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

## MEMÒRIA

10000045	Formació	10 /13 /18
10000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
10000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
10000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer ( < 48 h )	11
10000055	Elecció dels equips de manteniment	13
10000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
10000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
10000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
10000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
10000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
10000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
10000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
10000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
10000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
10000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
10000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
10000071	Revisió de la posta a terra	16
10000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
10000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
10000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
10000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
10000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccions integrades	10 /17
10000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
10000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	13
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
10000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

**E10 TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES, BARANES I PROTECCIONS FIXES****E10.E03 TANCAMENTS PRACTICABLES I BARANES DE PVC, ALUMINI, ACER****COL.LOCACIÓ DE FINESTRES, BALCONERES, PORTES I BARANES DE PVC, ALUMINI I ACER****Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA PERÍMETRE I VORES FORADADES	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ DE MATERIAL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREES DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES <b>Situació:</b> MANIPULAR MATERIALS AJUSTOS	1	1	1
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS, COLES, DISSOLVENTS RETIRAR RUNES	1	1	1

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

## ANNEX 10 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

## MEMÒRIA

## EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumber	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /16
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4

## MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçada 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de força fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1



## ANNEX 10 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

## MEMÒRIA

H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17
HBBA115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17

## MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I000045	Formació	10 /13
I000055	Elecció dels equips de manteniment	13

I000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I000071	Revisió de la posta a terra	16
I000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

## E24 JARDINERIA

## E24.E01 MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ

ANIVELLAMENT DEL TERRENY, APORTACIÓ DE TERRA VEGETAL, EXCAVACIÓ D'ESCOSELLS, RASES, PLANTACIÓ D'ARBRES I ARBUSTS I SEMBRA

## Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> CAIGUDES EN ESCOSELLS I RASES CAIGUDES DES DE COBERTES ENJARDINADES	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> TERRENYS HETEROGENIS MANCA IL.LUMINACIÓ	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'ARBRES I BARDES	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> TERRENYS HETEROGENIS MANCA IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> AMB EINES	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> TERRENYS HETEROGENIS A VORA D'ESCOSELLS I RASES	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	1	1
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES	1	2	2

## ANNEX 10 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

## MEMÒRIA

**Situació:** TERRES POLSOSSES

ADOBS

PRODUCTES FITOSANITARIS

18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES)	1	2	2
----	--	---	---	---

**Situació:** ADOBS

PRODUCTES FITOSANITARIS

25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1	3	3
----	------------------------------------	---	---	---

**Situació:** MÀQUINES DE MOVIMENT DE TERRES**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

## EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	18
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	17 /18
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /25
H1473203	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumber	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /25
1 Elements (d'un total de 9)	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14

sendH148  
5800

H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
----------	---	---	----

H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14
----------	---	---	----

H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	14
----------	---	---	----

## MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny clavant els muntants i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /4 /12
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12 /25
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12 /25



## ANNEX 10 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

## MEMÒRIA

HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12 /25
----------	---	---	-----------------------

## MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I000045	Formació	12 /13 /18
I000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I000074	Reg de les zones de treball	17
I000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17

I000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I000103	Planificació de les àrees de treball	25
I000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /25
I000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

## 29 NORMATIVA APLICABLE

Es realitza un breu resum de les disposicions més importants referents a aquest tema per a les consultes que siguin necessàries.

- **Directiva 92/57/CEE**, de 24 de juny (DOCE: 26/08/92,) sobre les disposicions mínimes de seguretat i salut que s'han d'aplicar a les obres de construcció temporals o mòbils.
- **RD 1215/1997**, de 18 de juliol (BOE núm. 188, 07/08/97), sobre les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball pels treballadors. És la transposició de la Directiva 89/655/CEE sobre utilització dels equips de treball. Modifica i deroga alguns capítols de l'Ordenança de seguretat i higiene en el treball 09/03/1971, (BOE: 16/3/71 i 6/4/71).
- **Llei 31/1995**, de 8 de novembre (BOE núm. 269, 10/11/95), de prevenció de riscos laborals.
- **RD 1627/1997**, de 24 d'octubre (BOE núm. 256, 25/10/97), pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció. Transposició de la Directiva 92/57/CEE. Deroga el RD 555/86 sobre la obligatorietat d'inclusió de l'estudi de seguretat i higiene en projectes d'edificació i obres públiques.
- **Llei 54/2003**, de 12 de desembre (BOE núm. 298, 13/12/2003), de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.
- Complementa i reforma les normes de la Llei 31/1995.
- **RD 171/2004**, de 30 de gener, pel que es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials. BOE núm. 27, de 31 de gener de 2004.
- Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (**OM 17-5-74, BOE 29-5-74**).
- **RD 1109/2007**, de 24 d'agost, pel que es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció.

La Llei 31/1995 es desenvolupa mitjançant les disposicions següents:

- **Ordre de 9 de març de 1971** (BOE: 16 i 17/03/71), sobre l'Ordenança general de seguretat i higiene en el treball. Correcció d'errades: BOE: 06/04/71. Modificació: BOE: 02/11/89. Derogats alguns capítols per: Llei 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997 i RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 i RD 1215/1997.
- **RD 36/1997, de 17 de gener** (BOE núm. 27, 31/01/97), del Reglament dels Serveis de Prevenció.
- **RD 485/1997, de 4 d'abril** (BOE núm. 97, 23/04/97), sobre les disposicions mínimes en matèria de senyalització, de seguretat i salut en el treball.
- **RD 486/1997, de 14 d'abril** (BOE núm. 97, 23/04/97), sobre les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- **RD 487/1997, de 14 d'abril** (BOE núm. 97, 23/04/97), sobre les disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comportin riscos, en particular dorso-lumbars per als treballadors.
- **RD 664/1997, de 12 de maig** (BOE núm. 124, 24/05/97), sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball.
- **RD 773/1997, de 30 de maig** (BOE núm. 140, 12/06/97), sobre les disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització d'equips de protecció individual pels treballadors.
- **Ordre de 20 de Maig de 1952** (BOE: 15/06/52), sobre el reglament de seguretat i higiene del treball en la indústria de la construcció. Modificacions: Ordre de 10 de desembre de 1953 (BOE: 22/12/53) i Ordre de 23 de setembre de 1966 (BOE: 01/10/66). Art. 100 a 105

- derogats per Ordre de 20 de gener de 1956.
- **Ordre de 31 de gener de 1940**. Bastides: Cap VII, art. 66 a 74 (BOE: 03/02/40). Reglament general sobre seguretat i higiene.
- **Ordre de 20 de setembre de 1986** (BOE: 132/10/86), sobre el model de llibre d'incidències corresponent a les obres en què sigui obligatori l'estudi de seguretat i higiene (correcció d'errades: BOE: 31/10/86).
- **Ordre de 16 de desembre de 1987** (BOE: 29/12/87), sobre els nous models per a la notificació d'accidents de treball i instruccions per al seu compliment i tramitació.
- **Ordre de 31 d'agost de 1987** (BOE: 18/09/87), sobre senyalització, balisament, neteja i acabament d'obres fixes en vies fora de poblament.
- **Ordre de 23 de maig de 1977** (BOE: 14/06/77), sobre el Reglament d'aparells elevadors per a obres. Modificació: Ordre de 7 de març de 1981 (BOE: 14/03/81).
- **Ordre de 28 de Juny de 1988** (BOE: 07/07/88), sobre la instrucció tècnica complementària MIE-AEM 2 del Reglament d'aparells d'elevació i manteniment referent a grues-torres desmuntables per a obres. Modificació: Ordre de 16 d'abril de 1990 (BOE: 24/04/90).
- **RD 1316/1989 de 27 d'octubre** (BOE: 02/11/89), sobre la protecció als treballadors davant dels riscos derivats de l'exposició al soroll durant el treball.

Resolucions aprovatòries de normes tècniques reglamentàries per a diferents mitjans de protecció personal de treballadors:

- **Reglament de 14 de desembre de 1974** (BOE: 30/12/74): N.R.MT-1: cascos no metàl·lics.
- **Reglament de 28 de juliol de 1975** (BOE: 01/09/75): N.R.MT-2: Protector auditius.
- **Reglament de 28 de juliol de 1975** (BOE: 04/09/75): N.R.MT-5: Calçat de seguretat contra riscos mecànics. Modificació: BOE: 27/10/75.
- **Reglament de 28 de juliol de 1975** (BOE: 05/09/75): N.R.MT-6: Banquetes aïllants de maniobres. Modificació: BOE: 29/10/75.
- **Reglament de 28 de juliol de 1975** (BOE: 08/09/75): N.R.MT-8: Equips de protecció personal de vies respiratòries: filtres mecànics. Modificació: BOE: 30/10/75.
- **Reglament de 28 de juliol de 1975** (BOE: 09/09/75): N.R.MT-9: Equips de protecció personal de vies respiratòries: màscares autofiltrants. Modificació: BOE: 31/10/75.

A part de totes aquestes disposicions s'ha de recordar que poden existir les d'àmbit local, és a dir, ordenances municipals de cada municipi, així com les que apareguin fins al final de l'obra.

## 30 SIGNATURA

Barcelona, agost de 2025  
Arquitecte Tècnic Autor de l'estudi

Sr. Ramon Munteis i Valero  
Arquitecte Tècnic Col·legiat núm. 11913



Document núm. 2:Plec de condicions tècniques

## INDEX

<b>1</b>	<b>PRESCRIPCIONS DE CARÀCTER GENERAL .....</b>	<b>2</b>
1.1	Naturalesa del plec .....	2
1.2	Direcció, control i desenvolupament de les obres .....	2
<b>2</b>	<b>PRESCRIPCIONS DE CARÀCTER ESPECIAL .....</b>	<b>3</b>
2.1	Disposicions legals d'aplicació.....	3
2.2	Proteccions .....	3
2.3	Serveis de prevenció.....	4
2.4	Formació .....	4
2.5	Comitè de seguretat i salut .....	4
2.6	Instal·lacions mèdiques .....	4
2.7	Pla de seguretat i salut .....	4



## 1 PRESCRIPCIONS DE CARÀCTER GENERAL

### 1.1 Naturalesa del plec

#### 1.1.1 Definició

El present plec de prescripcions tècniques particulars regula l'execució i el compliment de la normativa en matèria de seguretat i salut de les obres que s'anomenen en l'encapçalament del projecte.

#### 1.1.2 Coordinació amb el plec d'obres públiques

Mentre sigui possible, les prescripcions tècniques d'aquest plec s'adaptaran a les establertes en el plec vigent per a les obres públiques a càrrec de la direcció general corresponent del Ministeri de Foment, al qual es farà referència en cada cas.

### 1.2 Direcció, control i desenvolupament de les obres

#### 1.2.1 Funcions del coordinador de seguretat i salut i control de l'execució

El CSS durant l'execució de les obres és directament responsable de coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció (art.6 Directiva Marc de la UE 89/391/CEE), és a dir, la de coordinar les empreses que intervenen en l'execució de les obres.

L'autoritat de CSS és plena.

Funcions específiques:

- És atribució exclusiva del CSS durant l'execució de l'obra, la coordinació de l'aplicació dels principis generals de prevenció, la coordinació i cooperació preventiva entre els diferents empresaris contractats per a cada activitat, incloent al treballadors autònoms, coordinar el control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball i adoptar les mesures necessàries per a què solament les persones autoritzades puguin accedir a l'obra.
- Vetllar i exigir l'estricta compliment del PSS aprovat i de les altres normes vigents sobre seguretat i salut en el treball i si és necessari, paralitzar els treballs.
- Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i de seguretat:
- En prendre decisions tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar els diferents treballs o fases de treball que es desenvolupin simultàniament o successivament.
- En estimar la durada requerida per a l'execució dels diferents treballs o fases de treball.

- Coordinar les activitats de l'obra per a garantir que els contractistes i, si escau, els subcontractistes i els treballadors autònoms apliquin de manera coherent i responsable els principis d'acció preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de prevenció de riscos laborals durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats a què es refereix l'article 10 del RD 1627/9.
- Informar, abans del començament de l'execució de l'obra, sobre el PSS elaborat pel contractista i trametre'l a l'òrgan de contractació per a la seva aprovació.
- Trametre informes sobre les modificacions que s'originin durant l'execució de les obres.
- Organitzar la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de prevenció de riscos laborals.
- Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- Adoptar les mesures necessàries perquè només les persones autoritzades puguin accedir a l'obra.
- Redactar els informes o certificacions que li siguin sol·licitats per l'òrgan de contractació i a més expedirà els següents:
  - Amidament mensual de les unitats contemplades dins del PSS per a la seva incorporació en la certificació mensual de l'obra.
  - Informe mensual del seguiment de la seguretat de l'obra, que s'unirà a la corresponent certificació.
  - Trametre en el termini de 24 hores a la Inspecció de Treball una còpia de cada anotació que es faci al llibre d'incidències.
- Posar en coneixement de l'òrgan de contractació, modificacions introduïdes en la seguretat de les obres, la seva paralització o l'incompliment del contracte i adoptar les disposicions necessàries per a impedir o minorar els possibles danys als interessos de l'òrgan de contractació.
- Formar part del comitè de seguretat i salut de l'obra.
- Subscriure al llibre d'incidències les ordres i observacions al contractista sobre l'incompliment de les mesures de seguretat durant l'execució de l'obra.
- En cas de que l'incompliment suposi risc greu imminent haurà de paralitzar els treballs implicats.

Per tant, el CSS podrà en tot moment, controlar l'execució de les feines en el que es refereix al compliment de la normativa i les especificacions d'aquest plec en matèria de seguretat i salut. Si per això fos necessari paralitzar els treballs, es comunicarà així a l'adjudicatari mitjançant el seu representant a l'obra. Aquesta tasca en normativa de seguretat i salut també la podrà fer el director de l'obra.

## ANNEX 10 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

## PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

En cas que el control posés de manifest deficiències o mancances relacionades amb seguretat i salut, el CSS, o el director de l'obra en el seu cas, podrà ordenar la paralització dels treballs a la part d'obra afectada, fins que no se solucioni la mancança o deficiència.

## 1.2.2 Nomenament d'un representant a l'obra

El CSS podrà designar com a encarregat de les mateixes a la persona que es cregui convenient, amb el vistiplau del seu superior orgànic.

## 1.2.3 Llibre d'incidències

Ha d'estar sota custòdia de l'adjudicatari en el lloc de l'obra que es consideri més convenient, prèvia conformitat del CSS i del director de l'obra i a la disposició d'aquest per anotar-hi qualsevol incidència que es cregui convenient referent a l'obra.

## 1.2.4 Incidències

Les incidències que afectin a la seguretat i salut de les persones també s'hauran de posar en coneixement del CSS i del director de l'obra, per si cal fer-ho constar al llibre d'incidències i posar-ho en coneixement de la Inspecció de Treball del departament competent en la matèria.

## 1.2.5 Obligacions del contractista

És obligació seva avisar al CSS i al director de l'obra de les possibles incidències relacionades amb la seguretat i la salut a tot l'àmbit de la mateixa.

El CSS, igual que el director de l'obra, ha de tenir coneixement permanent per part del contractista del nombre de persones que hi ha a l'obra, les unitats d'obra que executen i el lloc de treball concret, si la unitat d'obra és molt gran.

## 2 PRESCRIPCIONS DE CARÀCTER ESPECIAL

## 2.1 Disposicions legals d'aplicació

Seran d'aplicació les normes esmentades a la memòria de l'ESS i les que s'hagin pogut obviar o provar amb posterioritat. A part de totes les disposicions anteriors s'ha pogut recordar que poden existir normes locals corresponents a ordenances municipals dels municipis de La Jonquera que serien d'obligat compliment.

## 2.2 Proteccions

## 2.2.1 Condicions de treball

Totes les peces dels EPI i dels elements de protecció col·lectiva hauran de tenir fixat un període de vida útil i hauran de ser reemplaçats quan arribin a la fi d'aquesta. En tot tipus d'equipament l'adjudicatari estarà obligat a tenir recanvi de cada article per cada treballador.

Quan, per circumstàncies del treball, es produeixi un deteriorament més ràpid del previst en una peça determinada de l'equip o dels elements de protecció haurà de ser reposada immediatament independentment de la durada prevista o de la data de lliurament.

Tot el vestuari o equip de protecció que hagi sofert un tractament límit (cops, caigudes, etc.), és a dir, el màxim del que s'ha previst, s'haurà de substituir immediatament. Mentre l'equip o peces de l'equip que es deteriori per qualsevol causa no sigui reposat no es podran continuar els treballs en els que s'utilitzen o són necessaris aquests elements.

## 2.2.2 Proteccions personals

Tot element de protecció personal haurà d'ajustar-se al que estableix el Reial Decret 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut laboral relatives a la utilització per part dels treballadors d'equips de protecció individual i a les normes d'homologació del Ministeri de Treball (O.M 17/5/74), sempre que n'existeixi en el mercat. També hauran de portar l'etiquetatge CE, símbol d'homologació a la Unió Europea.

L'ús d'un vestuari o EPI no haurà de representar mai un risc en ell mateix. Els períodes de vida útil que s'aplicaran als diferents EPI són:

- 1 dia per: vestit impermeable PVC, per fer els tractaments fitosanitaris.
- 1 mes per: pantalons amb protecció frontal contra talls i contra cops i pantalons de treball diaris, pantalla facial.
- 3 mesos per: guants de treball diaris, guants de seguretat per moto serristes i moto desbrossadors, mascaretes antipol·lució contra pols i vapor tòxic.
- 6 mesos per: botes de treball reforçades amb puntera de ferro i similar.
- 1 any per: botes d'aigua de PVC amb puntera de ferro, casc de seguretat per ús normal de plàstic, ulleres de seguretat antiimpacte, respiradors de cautxú, elements de seguretat per subjecció, cascs forestals, jaquetes de treball, vestits impermeables, faixes lumbar i armilles reflectants.

## 2.2.3. Proteccions col·lectives

o Tanques autònomes de limitació de la protecció: hauran de ser com a mínim de 90 cm d'alçada constituïda a base de tubs metàl·lics, hauran de disposar de potes per a mantenir la verticalitat.

o Senyals de desplaçament de vehicles: es podran fer amb un parell de taulons enganxats fixats al terreny mitjançant rodons o alguna altra forma eficaç.

o Elements de subjecció anticaigudes: hauran de tenir suficient resistència per a suportar els esforços a què puguin ser sotmesos d'acord amb la seva funció protectora.

o Extintors: hauran de ser adequats, en agent extintor i mida, al tipus d'incendi previsible i serà necessària la seva revisió cada 6 mesos com a mínim.

o Senyals verticals d'obra: diversos, indicant la presència de màquines, de treballs i el tipus de treballs, de perill de despenjaments, de personal autoritzat a l'obra, etc.

o Cinta de balisament: per indicar la forma provisional els passos prohibits o restringits, mentre no es posen senyals més definitius.



## ANNEX 10 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

## PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

## 2.3.1 Servei tècnic de seguretat i salut

L'empresa adjudicatària haurà de disposar d'un servei mèdic d'empresa propi o mancomunat. Així mateix, es disposarà d'un enginyer de forests o enginyer tècnic forestal competent que supervisi l'aplicació de la seguretat i salut en els treballadors i doni suport al CSS.

## 2.4 Formació

Com a mesura de seguretat en els treballs forestals és important que els treballadors tinguin formació en les característiques dels treballs forestals, és per això que hi ha prevista una partida alçada a justificar de formació en treballs forestals, impartits per un enginyer de forests o enginyer tècnic forestal competent. La justificació d'aquesta partida és farà amb el vistiplau del coordinador de seguretat i salut i el director d'obra, amb aprovació prèvia del programa, acreditant les hores de formació dels treballadors en el curs específic. El preu a pagar serà de 60,0 €/h.

Si hi ha treballadors que ja han realitzat anteriorment un curs de formació d'aquestes característiques, s'haurà de justificar i si el CSS i el director d'obra ho consideren, no serà necessari que aquests treballadors hagin de realitzar una nova formació.

## 2.5 Comitè de seguretat i salut

S'haurà de constituir el comitè de seguretat i salut quan el nombre de treballadors superin el previst en l'ordenança laboral de la construcció o el que disposi el conveni col·lectiu provincial.

## 2.6 Instal·lacions mèdiques

Les farmaciols de maquinària i de la base del treball hauran de ser revisades mensualment i hauran de reposar-se immediatament el material utilitzat. Anualment la farmaciola haurà de ser substituïda per una de nova.

## 2.7 Pla de seguretat i salut

Prèviament a la redacció i presentació del PSS el contractista ha de presentar, d'acord amb la legislació vigent de contractes de les administracions públiques, un pla d'obra que contempli les diferents fases d'execució de la mateixa i que haurà de ser aprovat per l'administració promotora de l'obra a través de l'oficina de supervisió de projectes.

El contractista està obligat a redactar un PSS, adaptant aquest estudi als seus mitjans i mètodes d'execució. La redacció del PSS correspon a un enginyer de forests o enginyer tècnic forestal competent en la matèria i ha de ser presentat a l'administració promotora de l'obra en el termini dels 10 dies següents a l'adjudicació del projecte per part de la mateixa administració, i abans de fer l'acta de comprovació de replantejament del projecte. El PSS ha d'estar visat o donat d'alta al registre de treballs professionals del col·legi professional corresponent.

supervisora de projectes. El contractista podrà modificar el PSS en funció del progrés d'execució de les obres, de l'evolució dels treballs i de les incidències que sorgeixin durant l'obra, però sempre haurà de ser informat pel CSS i aprovat per l'administració promotora de l'obra.

El PSS serà a l'obra a disposició permanent de la direcció de l'obra, del CSS i dels que intervinguin en l'execució de l'obra.

## Document núm. 3: Pressupost



ESS AEA 255-307 Projecte de restauració de la Mina de la Bòfia a Bagà

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 05/08/25 Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEP0	h	Ajudant muntador	25,40000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	26,75000	€
A01-FEPM	h	Ajudant per a seguretat i salut	26,75000	€
A01-FEP01	h	Ajudant muntador	25,40000	€
A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	22,51000	€
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	18,80000	€
A0D-0000	h	Manobre per a seguretat i salut	23,88000	€
A0D-0007	h	Manobre	23,88000	€
A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	25,14000	€
A0D-00000	h	Manobre per a seguretat i salut	23,88000	€
A0D-00001	h	Manobre per a seguretat i salut	23,88000	€
A0D-00002	h	Manobre per a seguretat i salut	23,88000	€
A0D-00003	h	Manobre per a seguretat i salut	23,88000	€
A0D-00004	h	Manobre per a seguretat i salut	23,88000	€
A0D-00005	h	Manobre per a seguretat i salut	23,88000	€
A0D-00006	h	Manobre per a seguretat i salut	23,88000	€
A0F-0000	h	Oficial 1a muntador	29,57000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	28,61000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	31,13000	€
A0F-0010	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	28,61000	€
A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	30,12000	€
A0F-00001	h	Oficial 1a muntador	29,57000	€
A0F-00100	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	28,61000	€
A0F-00101	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	28,61000	€
A0F-00102	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	28,61000	€
A0F-00103	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	28,61000	€
A0F-00104	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	28,61000	€
A0F-00105	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	28,61000	€
A0F-00106	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	28,61000	€

ESS AEA 255-307 Projecte de restauració de la Mina de la Bòfia a Bagà

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 05/08/25 Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C152-003D	h	Camió grua per a seguretat i salut	59,78000	€
C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	42,85000	€

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/08/25 Pàg.: 3

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0AK-07AS	kg	Clau acer	1,83000 €
B0AK-07AY	kg	Clau acer, per a seguretat i salut	1,83000 €
B0AP-07J1	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	1,24000 €
B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,44000 €
B0D21-07P0	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,44000 €
B0D21-07P1	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,47000 €
B0D21-07P01	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,44000 €
B0D31-07P6	m3	Llata de fusta de pi, per a seguretat i salut	354,62000 €
B0D41-07PB	m2	Post de fusta de pi per a 3 usos, per a seguretat i salut	7,12000 €
B0D62-07PF	m3	Puntal rodó de fusta de 7 a 9 cm i de 2 a 2,5 m d'alçària, per a 3 usos	101,99000 €
B0D62-07PU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos, per a seguretat i salut	15,55000 €
B0DZSM0K	u	Tub metàl·lic de 2,3'' de diàmetre, per a 150 usos, per a seguretat i salut	0,12000 €
B0DZV055	u	Element de suport de barana per a fixar a puntal metàl·lic, per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,18000 €
B0DZ2-0F7T	u	Element de suport de barana per a fixar a puntal metàl·lic, per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,19000 €
B0DZ8-0F7S	u	Tub metàl·lic de 2,3'' de diàmetre, per a 150 usos, per a seguretat i salut	0,12000 €
B0Y1-12V7	m2	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats, per a seguretat i salut	0,09000 €
B1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cascolet de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	6,35000 €
B142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	8,47000 €
B1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	20,02000 €
B1471-19P9	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	21,62000 €
B1473-0XJ1	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	15,93000 €
B1474-0XKS	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica	26,26000 €
B1474-0XKZ	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	21,36000 €
B1477-07TR	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,71000 €
B147H-19PA	u	Faixa de protecció dorslubar	25,40000 €
B147J-0XKN	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	8,67000 €
B147J-0XKP	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	3,08000 €
B147N-0XK6	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,58000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/08/25 Pàg.: 4

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B147Q-0XIU	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	11,25000 €
B147Q-0XIV	u	Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	10,57000 €
B147W-19P4	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	47,23000 €
B147Z-0X16	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	7,75000 €
B147Z-0X19	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cascolet de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	8,93000 €
B1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	20,63000 €
B1480-0XLN	u	Armill de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14,70000 €
B1480-0XLP	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	17,18000 €
B1483-0XLY	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors	11,50000 €
B1487-0XM8	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	23,89000 €
B1487-0XMA	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	22,46000 €
B1488-0XLJ	u	Impermeable tipus enginyer, per a treballs de construcció en general, amb jaqueta, caputxa i pantalons, de niló soldat, homologat segons UNE-EN 340	7,74000 €
B148B-0XLR	u	Pantalons de treball, de polièster i cotó, amb butxaques laterals	9,09000 €
B148D-0XLQ	u	Samarreta de treball, de cotó	2,99000 €
B1512-19LR	u	Barra porta xarxes horitzontal, per a 15 usos, per a seguretat i salut	3,33000 €
B1519-H6LN	m	Malla de polietilè d'alta densitat color toronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut	0,55000 €
B151B-19LO	m2	Manta ignífuga per a 5 usos, per a seguretat i salut	4,05000 €
B151D-0MCB	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos	1,31000 €
B151J-19LQ	u	Suport metàl·lic tipus mènsula de 2,5 m de llargària, amb mordassa per al sostre per a 15 usos, per a seguretat i salut	19,78000 €
B151L-0M3G	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,19000 €
B15Z0-0MDU	m	Corda de poliamida de 12 mm, per a seguretat i salut	0,56000 €
B1Z0D400	m2	Post de fusta de pi per a 3 usos, per a seguretat i salut	5,07000 €
B1Z0D5A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos, per a seguretat i salut	9,28000 €
B44Z-0M1F	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	1,64000 €
B6AX-0KOW	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	0,69000 €
B6AZ-0KLL	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	0,16000 €



**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 05/08/25

Pàg.: 5

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BBB0-19MN	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	10,92000	€
BBB0-19MO	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'advertència, amb el text en negre sobre fons groc, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	16,03000	€
BBB0-19MR	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	9,68000	€
BBB4-19MF	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	11,76000	€
BBB8-19M0	u	Senyal d'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	7,18000	€
BBB8-19M1	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	7,18000	€
BM33-0T4P	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 25 kg, amb pressió incorporada, amb rodes	208,11000	€
BM33-0T4T	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	37,51000	€
BMY3-0TC8	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,33000	€
BQU0-0THW	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	60,09000	€
BQU1-0THY	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	58,24000	€
BQU4-19O7	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	75,82000	€
BQUA-2RAY	u	Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	197,75000	€
BQUA-2RB0	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	62,65000	€
BQUC-2RBC	u	Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per a equipament sanitari a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	197,75000	€
BQUC-2RBF	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitari a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	59,19000	€
BQUE-2RB6	u	Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	197,75000	€
BQUE-2RB7	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	56,22000	€
BQUF-0TI6	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	109,69000	€
BQUI-0TI8	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	46,86000	€

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 05/08/25

Pàg.: 6

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BQUK-0TI1	u	Taula de fusta, amb capacitat per a 6 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	52,42000	€
BQZ5-19O8	u	Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	1,15000	€

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/08/25 Pàg.: 7

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
H1424340	u		Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cascoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	Rend.: 1,000 6,35 €
				Unitats Preu Parcial Import
Materials	B1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cascoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	1,000 x 6,35000 = 6,35000
				Subtotal: 6,35000 6,35000
				COST DIRECTE 6,35000
				DESPESES INDIRECTES 0,00 % 0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 6,35000</b>
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	Rend.: 1,000 8,47 €
				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 inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	1,000 x 8,47000 = 8,47000
				Subtotal: 8,47000 8,47000
				COST DIRECTE 8,47000
				DESPESES INDIRECTES 0,00 % 0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 8,47000</b>
H1465376	u		Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	Rend.: 1,000 20,02 €
				Unitats Preu Parcial Import
Materials	B1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb	1,000 x 20,02000 = 20,02000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/08/25 Pàg.: 8

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	Subtotal: 20,02000 20,02000
				COST DIRECTE 20,02000
				DESPESES INDIRECTES 0,00 % 0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 20,02000</b>
H1481442	u		Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	Rend.: 1,000 20,63 €
				Unitats Preu Parcial Import
Materials	B1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1,000 x 20,63000 = 20,63000
				Subtotal: 20,63000 20,63000
				COST DIRECTE 20,63000
				DESPESES INDIRECTES 0,00 % 0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 20,63000</b>
H1523221	m		Barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, fixada amb suports a puntals metàl·lic telescòpics i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000 8,96 €
				Unitats Preu Parcial Import
Ma d'obra	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,175 /R x 22,51000 = 3,93925
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,175 /R x 18,80000 = 3,29000
				Subtotal: 7,22925 7,22925
Materials	B120D5A0	cu	Puntal metàl·lic i telescopi per a 3 m d'alçada i 150 usos, per a seguretat i salut	0,004 x 9,28000 = 0,03712
	B0DZSM0K	u	Tub metàl·lic de 2,3" de diàmetre, per a 150 usos, per a seguretat i salut	2,400 x 0,12000 = 0,28800
	B0DZV055	u	Element de suport de barana per a fixar a puntal metàl·lic, per a 20 usos, per a seguretat i salut	1,200 x 0,18000 = 0,21600
	B120D400	m2	Post de fusta de pi per a 3 usos, per a seguretat i salut	0,220 x 5,07000 = 1,11540
				Subtotal: 1,65652 1,65652



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/08/25 Pàg.: 9

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,00 % 0,07229
			COST DIRECTE	8,95806
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>8,95806</b>

P-1	P121-EKK0	m2	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats, seguretat i salut	Rend.: 1,000	0,09	€
-----	-----------	----	---	--------------	------	---

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials				
B0Y1-12V7	m2	1,000 x 0,09000 =	0,09000	
			Subtotal:	0,09000
			COST DIRECTE	0,09000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>0,09000</b>

P-2	P127-HKBN	m2	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa en zones de difícil accés, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km	Rend.: 1,000	60,11	€
-----	-----------	----	---	--------------	-------	---

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				
A01-FEPH	h	1,200 /R x 26,75000 =	32,10000	
A0F-000R	h	0,600 /R x 31,13000 =	18,67800	
			Subtotal:	50,77800
Maquinària				
C154-003N	h	0,200 /R x 42,85000 =	8,57000	
			Subtotal:	8,57000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/08/25 Pàg.: 10

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,76167
			COST DIRECTE	60,10967
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>60,10967</b>

P-3	P1471-65NK	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	Rend.: 1,000	25,92	€
-----	------------	---	---	--------------	-------	---

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				
A0F-0015	h	0,100 /R x 30,12000 =	3,01200	
			Subtotal:	3,01200
Materials				
B0AP-07J1	u	1,000 x 1,24000 =	1,24000	
B1471-19P9	u	1,000 x 21,62000 =	21,62000	
			Subtotal:	22,86000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,04518
			COST DIRECTE	25,91718
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>25,91718</b>

P-4	P1473-EPWW	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	Rend.: 1,000	15,93	€
-----	------------	---	--	--------------	-------	---

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials				
B1473-0XJ1	u	1,000 x 15,93000 =	15,93000	
			Subtotal:	15,93000
			COST DIRECTE	15,93000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>15,93000</b>

P-5	P1474-65MX	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	Rend.: 1,000	21,36	€
-----	------------	---	---	--------------	-------	---

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/08/25

Pàg.: 11

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Materials</b>							
	B1474-0XKZ	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1,000	x 21,36000 =	21,36000	
						Subtotal:	21,36000
						COST DIRECTE	21,36000
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>21,36000</b>
<b>P-6</b>	<b>P1474-65MZ</b>	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>26,26</b>	<b>€</b>
<b>Materials</b>							
	B1474-0XKS	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica	1,000	x 26,26000 =	26,26000	
						Subtotal:	26,26000
						COST DIRECTE	26,26000
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>26,26000</b>
<b>P-7</b>	<b>P1477-65LG</b>	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>6,71</b>	<b>€</b>
<b>Materials</b>							
	B1477-07TR	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 6,71000 =	6,71000	
						Subtotal:	6,71000
						COST DIRECTE	6,71000
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>6,71000</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/08/25

Pàg.: 12

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>P-8</b>	<b>P147H-65NO</b>	u	Faixa de protecció dorslubar	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>25,40</b>	<b>€</b>
<b>Materials</b>							
	B147H-19PA	u	Faixa de protecció dorslubar	1,000	x 25,40000 =	25,40000	
						Subtotal:	25,40000
						COST DIRECTE	25,40000
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>25,40000</b>
<b>P-9</b>	<b>P147L-EQDI</b>	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>8,67</b>	<b>€</b>
<b>Materials</b>							
	B147J-0XKN	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1,000	x 8,67000 =	8,67000	
						Subtotal:	8,67000
						COST DIRECTE	8,67000
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>8,67000</b>
<b>P-10</b>	<b>P147L-EQDK</b>	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>3,08</b>	<b>€</b>
<b>Materials</b>							
	B147J-0XKP	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	1,000	x 3,08000 =	3,08000	
						Subtotal:	3,08000
						COST DIRECTE	3,08000
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>3,08000</b>



**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 05/08/25 Pàg.: 13

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-11	P147N-EPX1	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	Rend.: 1,000 1,58 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
	Materials			
	B147N-0XK6	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,000 x 1,58000 = 1,58000
			Subtotal:	1,58000 1,58000
			COST DIRECTE	1,58000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	1,58000
P-12	P147Q-65M3	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	Rend.: 1,000 11,25 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
	Materials			
	B147Q-0XIU	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	1,000 x 11,25000 = 11,25000
			Subtotal:	11,25000 11,25000
			COST DIRECTE	11,25000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	11,25000
P-13	P147Q-65M4	u	Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	Rend.: 1,000 10,57 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
	Materials			
	B147Q-0XIV	u	Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	1,000 x 10,57000 = 10,57000
			Subtotal:	10,57000 10,57000
			COST DIRECTE	10,57000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	10,57000

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 05/08/25 Pàg.: 14

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-14	P147W-65NG	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	Rend.: 1,000 47,23 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
	Materials			
	B147W-19P	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1,000 x 47,23000 = 47,23000
			Subtotal:	47,23000 47,23000
			COST DIRECTE	47,23000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	47,23000
P-15	P147Z-FITH	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 7,75 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
	Materials			
	B147Z-0X16	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 7,75000 = 7,75000
			Subtotal:	7,75000 7,75000
			COST DIRECTE	7,75000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	7,75000
P-16	P147Z-FITK	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	Rend.: 1,000 8,93 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
	Materials			

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/08/25

Pàg.: 15

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B147Z-0X19	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	1,000 x 8,93000 = 8,93000
			Subtotal:	8,93000 8,93000
			COST DIRECTE	8,93000
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>8,93000</b>
<b>P-17</b>	<b>P1480-FK73</b>	<b>u</b>	<b>Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant</b>	<b>Rend.: 1,000 14,70 €</b>
			Unitats Preu Parcial Import	
Materials				
	B1480-0XLN	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	1,000 x 14,70000 = 14,70000
			Subtotal:	14,70000 14,70000
			COST DIRECTE	14,70000
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>14,70000</b>
<b>P-18</b>	<b>P1480-FK75</b>	<b>u</b>	<b>Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471</b>	<b>Rend.: 1,000 17,18 €</b>
			Unitats Preu Parcial Import	
Materials				
	B1480-0XLP	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	1,000 x 17,18000 = 17,18000
			Subtotal:	17,18000 17,18000
			COST DIRECTE	17,18000
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>17,18000</b>
<b>P-19</b>	<b>P1483-EQEC</b>	<b>u</b>	<b>Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors</b>	<b>Rend.: 1,000 11,50 €</b>
			Unitats Preu Parcial Import	
Materials				
	B1483-0XLY	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors	1,000 x 11,50000 = 11,50000
			Subtotal:	11,50000 11,50000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/08/25

Pàg.: 16

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	11,50000
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>11,50000</b>
<b>P-20</b>	<b>P1487-EQE3</b>	<b>u</b>	<b>Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340</b>	<b>Rend.: 1,000 23,89 €</b>
			Unitats Preu Parcial Import	
Materials				
	B1487-0XM8	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1,000 x 23,89000 = 23,89000
			Subtotal:	23,89000 23,89000
			COST DIRECTE	23,89000
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>23,89000</b>
<b>P-21</b>	<b>P1487-EQE5</b>	<b>u</b>	<b>Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348</b>	<b>Rend.: 1,000 22,46 €</b>
			Unitats Preu Parcial Import	
Materials				
	B1487-0XM	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	1,000 x 22,46000 = 22,46000
			Subtotal:	22,46000 22,46000
			COST DIRECTE	22,46000
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>22,46000</b>
<b>P-22</b>	<b>P1488-EQF0</b>	<b>u</b>	<b>Impermeable tipus enginyer, per a treballs de construcció en general, amb jaqueta, caputxa i pantalons, de niló soldat, homologat segons UNE-EN 340</b>	<b>Rend.: 1,000 7,74 €</b>
			Unitats Preu Parcial Import	
Materials				
	B1488-0XLJ	u	Impermeable tipus enginyer, per a treballs de construcció en general, amb jaqueta, caputxa i pantalons, de niló soldat, homologat segons UNE-EN 340	1,000 x 7,74000 = 7,74000



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/08/25 Pàg.: 17

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Subtotal:				7,74000
COST DIRECTE				7,74000
DESPESES INDIRECTES				0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				7,74000

P-23 P148B-EQEJ u Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals Rend.: 1,000 9,09 €

Materials	Unitats	Preu	Parcial	Import
B148B-0XLR u	1,000 x	9,09000 =	9,09000	
Subtotal:				9,09000
COST DIRECTE				9,09000
DESPESES INDIRECTES				0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				9,09000

P-24 P148D-EQEQ u Samarreta de treball, de cotó Rend.: 1,000 2,99 €

Materials	Unitats	Preu	Parcial	Import
B148D-0XL u	1,000 x	2,99000 =	2,99000	
Subtotal:				2,99000
COST DIRECTE				2,99000
DESPESES INDIRECTES				0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				2,99000

P-25 P1517-EQFB m Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs Rend.: 1,000 17,51 €

Ma d'obra	Unitats	Preu	Parcial	Import
A0F-0015 h	0,200 /R x	30,12000 =	6,02400	
A0D-0009 h	0,200 /R x	25,14000 =	5,02800	
Subtotal:				11,05200
Materials	Unitats	Preu	Parcial	Import
B151L-0M3 m2	3,000 x	0,19000 =	0,57000	
B151J-19LQ u	0,250 x	19,78000 =	4,94500	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/08/25 Pàg.: 18

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B1512-19LR u			Barra porta xarxes horitzontal, per a 15 usos, per a seguretat i salut	0,83250
Subtotal:				6,34750
DESPESES AUXILIARS				0,11052
COST DIRECTE				17,51002
DESPESES INDIRECTES				0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				17,51002

P-26 P1519-EQFC m2 Protecció de projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs Rend.: 1,000 10,81 €

Ma d'obra	Unitats	Preu	Parcial	Import
A0F-0015 h	0,100 /R x	30,12000 =	3,01200	
A0D-0009 h	0,100 /R x	25,14000 =	2,51400	
Subtotal:				5,52600
Materials	Unitats	Preu	Parcial	Import
B151B-19LO m2	1,200 x	4,05000 =	4,86000	
B1520-0MD m	0,250 x	0,56000 =	0,14000	
B151L-0M3 m2	1,200 x	0,19000 =	0,22800	
Subtotal:				5,22800
DESPESES AUXILIARS				0,05526
COST DIRECTE				10,80926
DESPESES INDIRECTES				0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				10,80926

P-27 P151A-45RB m Barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, fixada amb suports a puntals metàl·lic telescòpics i amb el desmuntatge inclòs Rend.: 1,000 11,82 €

Ma d'obra	Unitats	Preu	Parcial	Import
A0D-0009 h	0,175 /R x	25,14000 =	4,39950	
A0F-0015 h	0,175 /R x	30,12000 =	5,27100	
Subtotal:				9,67050
Materials	Unitats	Preu	Parcial	Import
B0D41-07PB m2	0,220 x	7,12000 =	1,56640	
B0D62-07P cu	0,004 x	15,55000 =	0,06220	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/08/25 Pàg.: 19

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0DZ2-0F7T	u	Element de suport de barana per a fixar a puntal metàl·lic, per a 20 usos, per a seguretat i salut	1,200	x	0,19000	=	0,22800
	B0DZ8-0F7S	u	Tub metàl·lic de 2,3'' de diàmetre, per a 150 usos, per a seguretat i salut	2,400	x	0,12000	=	0,28800
Subtotal:								2,14460
COST DIRECTE								11,81510
DESPESES INDIRECTES 0,00 %								0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL								11,81510

<b>P-28</b>	<b>P151N-H7X5</b>	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>2,75</b>	<b>€</b>
-------------	-------------------	---	--	---------------------	--	--	--	-------------	----------

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra	A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,050	/R x	30,12000	=	1,50600	
Subtotal:								1,50600	1,50600
Materials	B1519-H6LN	m	Malla de polietilè d'alta densitat color taronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut	1,050	x	0,55000	=	0,57750	
	B151D-0MC	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçada, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos	0,500	x	1,31000	=	0,65500	
Subtotal:								1,23250	1,23250
DESPESES AUXILIARS 1,00 %									0,01506
COST DIRECTE									2,75356
DESPESES INDIRECTES 0,00 %									0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL									2,75356

<b>P-29</b>	<b>P151R-EQFE</b>	m2	Protecció contra caigudes en forats horitzontals en el terreny per a pilons i/o murs pantalla, posició horitzontal, i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>19,29</b>	<b>€</b>
-------------	-------------------	----	---	---------------------	--	--	--	--------------	----------

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,300	/R x	25,14000	=	7,54200	
	A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,300	/R x	30,12000	=	9,03600	
Subtotal:								16,57800	16,57800
Materials	B0AK-07AY	kg	Clau acer, per a seguretat i salut	0,1007	x	1,83000	=	0,18428	
	B0D21-07P1	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	3,600	x	0,47000	=	1,69200	
	B0D31-07P6	m3	Llata de fusta de pi, per a seguretat i salut	0,0019	x	354,62000	=	0,67378	
Subtotal:								2,55006	2,55006

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/08/25 Pàg.: 20

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
DESPESES AUXILIARS 1,00 %								0,16578
COST DIRECTE								19,29384
DESPESES INDIRECTES 0,00 %								0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL								19,29384

<b>P-30</b>	<b>P151V-35FD</b>	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>34,51</b>	<b>€</b>
-------------	-------------------	---	---	---------------------	--	--	--	--------------	----------

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra	A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,150	/R x	30,12000	=	4,51800	
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150	/R x	25,14000	=	3,77100	
Subtotal:								8,28900	8,28900
Materials	B0D21-07P1	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	12,000	x	0,47000	=	5,64000	
	B44Z-0M1F	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut	12,500	x	1,64000	=	20,50000	
Subtotal:								26,14000	26,14000
DESPESES AUXILIARS 1,00 %									0,08289
COST DIRECTE									34,51189
DESPESES INDIRECTES 0,00 %									0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL									34,51189

<b>P-31</b>	<b>P231-55V8</b>	m2	Apuntament i estrebada de túnel, amb fusta	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>30,82</b>	<b>€</b>
-------------	------------------	----	--	---------------------	--	--	--	--------------	----------

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,500	/R x	28,61000	=	14,30500	
	A0D-0007	h	Manobre	0,500	/R x	23,88000	=	11,94000	
Subtotal:								26,24500	26,24500
Materials	B0D62-07PF	m3	Puntal rodó de fusta de 7 a 9 cm i de 2 a 2.5 m d'alçada, per a 3 usos	0,024	x	101,99000	=	2,44776	
	B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	3,000	x	0,44000	=	1,32000	
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,080	x	1,83000	=	0,14640	
Subtotal:								3,91416	3,91416



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/08/25

Pàg.: 21

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,65613
			COST DIRECTE		30,81529
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>30,81529</b>

P-32	P6AC-D7DZ	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	3,29	€
------	-----------	---	--	--------------	------	---

	Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra					
A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100 /R x 25,14000 =	2,51400	
			Subtotal:	2,51400	
Materials					
B6AZ-0KLL	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 0,16000 =	0,04800	
B6AX-0KOW	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 0,69000 =	0,69000	
			Subtotal:	0,73800	
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,03771
			COST DIRECTE		3,28971
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>3,28971</b>

P-33	PBB8-65KD	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	53,18	€
------	-----------	---	--	--------------	-------	---

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				
A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R x 25,14000 =	25,14000
			Subtotal:	25,14000
Materials				
BBB4-19MF	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000 x 11,76000 =	11,76000
BBB0-19MO	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'avertència, amb el text en negre sobre fons groc, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000 x 16,03000 =	16,03000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/08/25

Pàg.: 22

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Subtotal:	27,79000	
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,25140
			COST DIRECTE		53,18140
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>53,18140</b>

P-34	PBB8-65KK	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	42,25	€
------	-----------	---	---	--------------	-------	---

	Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra					
A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R x 25,14000 =	25,14000	
			Subtotal:	25,14000	
Materials					
BBB8-19M0	u	Senyal d'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 7,18000 =	7,18000	
BBB0-19MR	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 9,68000 =	9,68000	
			Subtotal:	16,86000	
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,25140
			COST DIRECTE		42,25140
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>42,25140</b>

P-35	PBB8-65KL	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	43,49	€
------	-----------	---	---	--------------	-------	---

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				
A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R x 25,14000 =	25,14000
			Subtotal:	25,14000
Materials				
BBB0-19MN	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000 x 10,92000 =	10,92000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/08/25 Pàg.: 23

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BBB8-19M1	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000 x 7,18000 = 7,18000
Subtotal:				18,10000
DESPESES AUXILIARS				1,00 % 0,25140
COST DIRECTE				43,49140
DESPESES INDIRECTES				0,00 % 0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				43,49140
<b>PM32-DZ4R</b>	u		Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 25 kg, amb pressió incorporada, amb rodes	<b>Rend.: 1,000 213,98 €</b>
Unitats				Preu
Parcial				Import
Ma d'obra				
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,100 /R x 26,75000 = 2,67500
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,100 /R x 31,13000 = 3,11300
Subtotal:				5,78800
Materials				
	BM33-0T4P	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 25 kg, amb pressió incorporada, amb rodes	1,000 x 208,11000 = 208,11000
Subtotal:				208,11000
DESPESES AUXILIARS				1,50 % 0,08682
COST DIRECTE				213,98482
DESPESES INDIRECTES				0,00 % 0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				213,98482
<b>P-36 PM33-5T8R</b>	u		Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000 49,38 €</b>
Unitats				Preu
Parcial				Import
Ma d'obra				
	A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,200 /R x 30,12000 = 6,02400
	A01-FEPM	h	Ajudant per a seguretat i salut	0,200 /R x 26,75000 = 5,35000
Subtotal:				11,37400
Materials				
	BM33-0T4T	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	1,000 x 37,51000 = 37,51000
	BM33-0TC8	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	1,000 x 0,33000 = 0,33000
Subtotal:				37,84000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/08/25 Pàg.: 24

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,17061
			COST DIRECTE	49,38461
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				49,38461
<b>PQU0-566V</b>	u		Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000 66,53 €</b>
Unitats				Preu
Parcial				Import
Ma d'obra				
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,250 /R x 25,14000 = 6,28500
Subtotal:				6,28500
Materials				
	BQU0-0TH	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 60,09000 = 60,09000
Subtotal:				60,09000
DESPESES AUXILIARS				2,50 % 0,15713
COST DIRECTE				66,53213
DESPESES INDIRECTES				0,00 % 0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				66,53213
<b>PQU1-49TI</b>	u		Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000 18,43 €</b>
Unitats				Preu
Parcial				Import
Ma d'obra				
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150 /R x 25,14000 = 3,77100
Subtotal:				3,77100
Materials				
	BQU1-0THY	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	0,250 x 58,24000 = 14,56000
Subtotal:				14,56000
DESPESES AUXILIARS				2,50 % 0,09428
COST DIRECTE				18,42528
DESPESES INDIRECTES				0,00 % 0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				18,42528



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/08/25 Pàg.: 25

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
PQU4-65LW	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	77,11 €
			Unitats	Preu
Ma d'obra			Parcial	Import
A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,050 /R x 25,14000 =	1,25700
			Subtotal:	1,25700
Materials				
BQU4-19O7	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000 x 75,82000 =	75,82000
			Subtotal:	75,82000
		DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,03143
		COST DIRECTE		77,10843
		DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
		<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>77,10843</b>
PQUC-BIQM	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	Rend.: 1,000	62,65 €
			Unitats	Preu
Materials			Parcial	Import
BQUA-2RB0	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	1,000 x 62,65000 =	62,65000
			Subtotal:	62,65000
		COST DIRECTE		62,65000
		DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
		<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>62,65000</b>
PQUC-BIQN	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	Rend.: 1,000	223,41 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/08/25 Pàg.: 26

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Unitats	Preu	
Ma d'obra			Parcial	Import	
A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,300 /R x 25,14000 =	7,54200	
			Subtotal:	7,54200	
Maquinària					
C152-003D	h	Camió grua per a seguretat i salut	0,300 /R x 59,78000 =	17,93400	
			Subtotal:	17,93400	
Materials					
BQUA-2RAY	u	Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	1,000 x 197,75000 =	197,75000	
			Subtotal:	197,75000	
		DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,18855	
		COST DIRECTE		223,41455	
		DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
		<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>223,41455</b>	
P-37	PQUD-BIQY	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	Rend.: 1,000	59,19 €
			Unitats	Preu	
Materials			Parcial	Import	
BQUC-2RBF	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	1,000 x 59,19000 =	59,19000	
			Subtotal:	59,19000	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/08/25 Pàg.: 27

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	59,19000
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>59,19000</b>

PQUD-BIQZ	u		Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	Rend.: 1,000	223,41	€
-----------	---	--	---	--------------	--------	---

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				
A0D-0009 h	0,300 /R x	25,14000 =	7,54200	
	Subtotal:		7,54200	7,54200
Maquinària				
C152-003D h	0,300 /R x	59,78000 =	17,93400	
	Subtotal:		17,93400	17,93400
Materials				
BQUC-2RB u	1,000 x	197,75000 =	197,75000	
	Subtotal:		197,75000	197,75000
		DESPESES AUXILIARS 2,50 %		0,18855
		COST DIRECTE		223,41455
		DESPESES INDIRECTES 0,00 %		0,00000
		<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>223,41455</b>

PQUE-BIQP	u		Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	Rend.: 1,000	223,41	€
-----------	---	--	--	--------------	--------	---

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/08/25 Pàg.: 28

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			A0D-0009 h Manobre per a seguretat i salut	0,300 /R x 25,14000 = 7,54200
			Subtotal:	7,54200 7,54200
			Maquinària	
			C152-003D h Camió grua per a seguretat i salut	0,300 /R x 59,78000 = 17,93400
			Subtotal:	17,93400 17,93400
			Materials	
			BQUE-2RB6 u Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	1,000 x 197,75000 = 197,75000
			Subtotal:	197,75000 197,75000
			DESPESES AUXILIARS 2,50 %	0,18855
			COST DIRECTE	223,41455
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>223,41455</b>

PQUE-BIQS	mes		Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	Rend.: 1,000	56,22	€
-----------	-----	--	---	--------------	-------	---

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials				
BQUE-2RB7 mes	1,000 x	56,22000 =	56,22000	
	Subtotal:		56,22000	56,22000
		COST DIRECTE		56,22000
		DESPESES INDIRECTES 0,00 %		0,00000
		<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>56,22000</b>

			Subtotal:	56,22000 56,22000
			COST DIRECTE	56,22000
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>56,22000</b>



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/08/25

Pàg.: 29

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
PQUI-566W	u		Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000 118,71 €
		Unitats	Preu	Parcial Import
Ma d'obra				
A0D-0009	h	0,350	/R x 25,14000 =	8,79900
		Subtotal:		8,79900 8,79900
Materials				
BQUF-0T16	u	1,000	x 109,69000 =	109,69000
		Subtotal:		109,69000 109,69000
		DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,21998
		COST DIRECTE		118,70898
		DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
		<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>118,70898</b>
PQUJ-65LX	u		Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000 2,44 €
		Unitats	Preu	Parcial Import
Ma d'obra				
A0D-0009	h	0,050	/R x 25,14000 =	1,25700
		Subtotal:		1,25700 1,25700
Materials				
BQZ5-19O8	u	1,000	x 1,15000 =	1,15000
		Subtotal:		1,15000 1,15000
		DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,03143
		COST DIRECTE		2,43843
		DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
		<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>2,43843</b>
PQUM-566Y	u		Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000 49,44 €
		Unitats	Preu	Parcial Import
Ma d'obra				
A0D-0009	h	0,100	/R x 25,14000 =	2,51400
		Subtotal:		2,51400 2,51400
Materials				
BQUI-0T18	u	1,000	x 46,86000 =	46,86000
		Subtotal:		46,86000 46,86000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/08/25

Pàg.: 30

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	2,50 % 0,06285
			COST DIRECTE	49,43685
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>49,43685</b>
PQUO-5672	u		Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000 22,12 €
		Unitats	Preu	Parcial Import
Ma d'obra				
A0D-0009	h	0,350	/R x 25,14000 =	8,79900
		Subtotal:		8,79900 8,79900
Materials				
BQUK-0T11	u	0,250	x 52,42000 =	13,10500
		Subtotal:		13,10500 13,10500
		DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,21998
		COST DIRECTE		22,12398
		DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
		<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>22,12398</b>

ESS AEA 255-307 Projecte de restauració de la Mina de la Bòfia a Bagà

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/08/25

Pàg.: 31

## PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
PT1011L	PA		Partida d'alçada de seguretat i salut	Rend.: 1,000 1.049,03 €
			COST DIRECTE	1.049,03000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>1.049,03000</b>

**AMIDAMENTS**

Data: 05/08/25

Pàg.: 1

Obra	01	PRESSUPOST ESS AEA 255-307
Capítol	01	SEGURETAT I SALUT
Sub	01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P1477-65LG	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	P147Z-FITH	u	Ulleres de seguretat antipactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168
			AMIDAMENT DIRECTE 8,000
3	P147Z-FITK	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de casco de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
4	P147Q-65M4	u	Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731
			AMIDAMENT DIRECTE 8,000
5	P147Q-65M3	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
6	P147N-EPX1	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140
			AMIDAMENT DIRECTE 8,000
7	P1473-EPWW	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458
			AMIDAMENT DIRECTE 8,000
8	P147L-EQDI	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE 8,000
9	P147L-EQDK	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE 8,000
10	P1474-65MZ	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica
			AMIDAMENT DIRECTE 8,000
11	P1474-65MX	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347

EUR

**AMIDAMENTS**

Data: 05/08/25

Pàg.: 2

			AMIDAMENT DIRECTE	4,000
12	P147H-65NO	u	Faixa de protecció dorslumbàr	
			AMIDAMENT DIRECTE	8,000
13	P148D-EQEQ	u	Samarreta de treball, de cotó	
			AMIDAMENT DIRECTE	8,000
14	P1483-EQEC	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors	
			AMIDAMENT DIRECTE	8,000
15	P148B-EQEJ	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals	
			AMIDAMENT DIRECTE	8,000
16	P1488-EQF0	u	Impermeable tipus enginyer, per a treballs de construcció en general, amb jaqueta, caputxa i pantalons, de niló soldat, homologat segons UNE-EN 340	
			AMIDAMENT DIRECTE	8,000
17	P1480-FK75	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	
			AMIDAMENT DIRECTE	8,000
18	P1480-FK73	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	
			AMIDAMENT DIRECTE	8,000
19	P147W-65NG	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	
			AMIDAMENT DIRECTE	4,000
20	P1471-65NK	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	
			AMIDAMENT DIRECTE	4,000
21	P1487-EQE3	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	
			AMIDAMENT DIRECTE	8,000
22	P1487-EQE5	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	
			AMIDAMENT DIRECTE	4,000

Obra	01	PRESSUPOST ESS AEA 255-307
Capítol	01	SEGURETAT I SALUT
Sub	02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

EUR



## AMIDAMENTS

Data: 05/08/25

Pàg.: 3

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P151N-H7X5	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Perímetre		290,000				290,000	C#*D#*E#*F#
2	Dintre Obra		100,000				100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 390,000

2	P151V-35FD	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs
---	------------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

3	PBBD-65KL	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

4	PBBD-65KK	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

5	PBB8-65KD	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

6	PM33-5T8R	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 2,000

7	P151A-45RB	m	Barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçada 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, fixada amb suports a puntals metàl·lic telescòpics i amb el desmuntatge inclòs
---	------------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 100,000

8	P1517-EQFB	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs
---	------------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 20,000

9	P1519-EQFC	m2	Protecció de projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs
---	------------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram 1		6,000	2,000			12,000	C#*D#*E#*F#
2			6,000	2,000			12,000	C#*D#*E#*F#
3	Tram central		2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#
4			2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#
5	Tram 2		6,000	2,000			12,000	C#*D#*E#*F#

EUR

## AMIDAMENTS

Data: 05/08/25

Pàg.: 4

6			6,000	2,000			12,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	-------	-------	--	--	--------	-------------

TOTAL AMIDAMENT 56,000

10	P127-HKBN	m2	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa en zones de difícil accés, formada per bastiments de 70 cm i alçada <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km
----	-----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram 1		6,000	4,000	0,000		0,000	C#*D#*E#*F#
3	Tram central		2,000	4,000			8,000	C#*D#*E#*F#
5	Tram 2		6,000	4,000	0,000		0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

11	P121-EKK0	m2	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçada <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats, seguretat i salut
----	-----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram 1		6,000	4,000	60,000		1,440,000	C#*D#*E#*F#
2								C#*D#*E#*F#
3	Tram central		2,000	4,000	60,000		480,000	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#
5	Tram 2		6,000	4,000	60,000		1,440,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,360,000

12	P231-55V8	m2	Apuntalament i estrebada de túnel, amb fusta
----	-----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	ENTRADA A		1,700	1,800			3,060	C#*D#*E#*F#
3	ENTRADA B		1,500	1,300			1,950	C#*D#*E#*F#
4	ENTRADA C		3,000	2,000			6,000	C#*D#*E#*F#
5	ENTRADA D		2,500	2,400			6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 17,010

13	P151R-EQFE	m2	Protecció contra caigudes en forats horitzontals en el terreny per a pilons i/o murs pantalla, posició horitzontal, i amb el desmuntatge inclòs
----	------------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	ENTRADA A		1,700	1,800			3,060	C#*D#*E#*F#
3	ENTRADA B		1,500	1,300			1,950	C#*D#*E#*F#
4	ENTRADA C		3,000	2,000			6,000	C#*D#*E#*F#
5	ENTRADA D		2,500	2,400			6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 17,010

Obra	01	PRESSUPOST ESS AEA 255-307
Capitol	01	SEGURETAT I SALUT
Sub	03	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

EUR

**AMIDAMENTS**

Data: 05/08/25

Pàg.: 5

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P6AC-D7DZ	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
			30,000
2	PQUD-BIQY	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres
			AMIDAMENT DIRECTE
			3,000

EUR



## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 05/08/25 Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	P121-EKK0	m2	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats, seguretat i salut (ZERO EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	0,09 €
P-2	P127-HKBN	m2	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa en zones de difícil accés, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km (SEIXANTA EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	60,11 €
P-3	P1471-65NK	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (VINT-I-CINC EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	25,92 €
P-4	P1473-EPWW	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (QUINZE EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	15,93 €
P-5	P1474-65MX	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (VINT-I-UN EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	21,36 €
P-6	P1474-65MZ	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica (VINT-I-SIS EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	26,26 €
P-7	P1477-65LG	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (SIS EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	6,71 €
P-8	P147H-65NO	u	Faixa de protecció dorslumar (VINT-I-CINC EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	25,40 €
P-9	P147L-EQDI	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (VUIT EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	8,67 €
P-10	P147L-EQDK	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420 (TRES EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	3,08 €
P-11	P147N-EPX1	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	1,58 €
P-12	P147Q-65M3	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 (ONZE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	11,25 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 05/08/25 Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-13	P147Q-65M4	u	Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731 (DEU EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	10,57 €
P-14	P147W-65NG	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (QUARANTA-SET EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	47,23 €
P-15	P147Z-FITH	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 (SET EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	7,75 €
P-16	P147Z-FITK	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cascoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (VUIT EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	8,93 €
P-17	P1480-FK73	u	Armill de treball, de polièster embuatada amb material aïllant (CATORZE EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	14,70 €
P-18	P1480-FK75	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (DISSET EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	17,18 €
P-19	P1483-EQEC	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors (ONZE EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	11,50 €
P-20	P1487-EQE3	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 (VINT-I-TRES EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	23,89 €
P-21	P1487-EQE5	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348 (VINT-I-DOS EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	22,46 €
P-22	P1488-EQF0	u	Impermeable tipus enginyer, per a treballs de construcció en general, amb jaqueta, caputxa i pantalons, de niló soldat, homologat segons UNE-EN 340 (SET EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	7,74 €
P-23	P148B-EQEJ	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals (NOU EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	9,09 €
P-24	P148D-EQEQ	u	Samarreta de treball, de cotó (DOS EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	2,99 €
P-25	P1517-EQFB	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs (DISSET EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	17,51 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 05/08/25 Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-26	P1519-EQFC	m2	Protecció de projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs (DEU EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	10,81 €
P-27	P151A-45RB	m	Barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, fixada amb suports a puntals metàl·lic telescòpics i amb el desmuntatge inclòs (ONZE EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	11,82 €
P-28	P151N-H7X5	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (DOS EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	2,75 €
P-29	P151R-EQFE	m2	Protecció contra caigudes en forats horitzontals en el terreny per a pilons i/o murs pantalla, posició horitzontal, i amb el desmuntatge inclòs (DINOU EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	19,29 €
P-30	P151V-35FD	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	34,51 €
P-31	P231-55V8	m2	Apuntalament i estrebada de túnel, amb fusta (TRENTA EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	30,82 €
P-32	P6AC-D7DZ	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 VINT-I-NOU CÈNTIMS)	3,29 €
P-33	PBB8-65KD	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-TRES EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	53,18 €
P-34	PBB8-65KK	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	42,25 €
P-35	PBB8-65KL	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	43,49 €
P-36	PM33-5T8R	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	49,38 €
P-37	PQUD-BIQY	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitari a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres (CINQUANTA-NOU EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	59,19 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 05/08/25 Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
--------	------	----	------------	------



## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 05/08/25 Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	P121-EKK0	m2	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats, seguretat i salut	0,09 €
	B0Y1-12V7	m2	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats, per a seguretat i salut	0,09000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-2	P127-HKBN	m2	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa en zones de difícil accés, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km	60,11 €
			Altres conceptes	60,11000 €
P-3	P1471-65NK	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	25,92 €
	B0AP-07J1	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	1,24000 €
	B1471-19P9	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	21,62000 €
			Altres conceptes	3,06000 €
P-4	P1473-EPW	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	15,93 €
	B1473-0XJ1	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	15,93000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-5	P1474-65MX	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	21,36 €
	B1474-0XKZ	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	21,36000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-6	P1474-65MZ	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica	26,26 €
	B1474-0XKS	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica	26,26000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-7	P1477-65LG	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,71 €
	B1477-07TR	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,71000 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 05/08/25 Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	0,00000 €
P-8	P147H-65N	u	Faixa de protecció dorsllumbar	25,40 €
	B147H-19PA	u	Faixa de protecció dorsllumbar	25,40000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-9	P147L-EQDI	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	8,67 €
	B147J-0XKN	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	8,67000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-10	P147L-EQD	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	3,08 €
	B147J-0XKP	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	3,08000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-11	P147N-EPX	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,58 €
	B147N-0XK6	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,58000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-12	P147Q-65M	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	11,25 €
	B147Q-0XIU	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	11,25000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-13	P147Q-65M	u	Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	10,57 €
	B147Q-0XIV	u	Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	10,57000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-14	P147W-65N	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	47,23 €
	B147W-19P4	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	47,23000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-15	P147Z-FITH	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	7,75 €
	B147Z-0XI6	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	7,75000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-16	P147Z-FITK	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cascoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	8,93 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 05/08/25 Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B147Z-0X19	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cascoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	8,93000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-17	P1480-FK73	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14,70 €
	B1480-0XLN	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14,70000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-18	P1480-FK75	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	17,18 €
	B1480-0XLP	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	17,18000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-19	P1483-EQE	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors	11,50 €
	B1483-0XLY	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors	11,50000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-20	P1487-EQE	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	23,89 €
	B1487-0XM8	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	23,89000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-21	P1487-EQE	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	22,46 €
	B1487-0XMA	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	22,46000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-22	P1488-EQF0	u	Impermeable tipus enginyer, per a treballs de construcció en general, amb jaqueta, caputxa i pantalons, de niló soldat, homologat segons UNE-EN 340	7,74 €
	B1488-0XLJ	u	Impermeable tipus enginyer, per a treballs de construcció en general, amb jaqueta, caputxa i pantalons, de niló soldat, homologat segons UNE-EN 340	7,74000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-23	P148B-EQE	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals	9,09 €
	B148B-0XLR	u	Pantalons de treball, de polièster i cotó, amb butxaques laterals	9,09000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-24	P148D-EQE	u	Samarreta de treball, de cotó	2,99 €
	B148D-0XLQ	u	Samarreta de treball, de cotó	2,99000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-25	P1517-EQF	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	17,51 €
	B151J-19LQ	u	Suport metàl·lic tipus mènula de 2,5 m de llargària, amb mordassa per al sostre per a 15 usos, per a seguretat i salut	4,94500 €
	B151L-0M3G	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,57000 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 05/08/25 Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B1512-19LR	u	Barra porta xarxes horitzontal, per a 15 usos, per a seguretat i salut	0,83250 €
			Altres conceptes	11,16250 €
P-26	P1519-EQF	m2	Protecció de projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10,81 €
	B151L-0M3G	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,22800 €
	B151B-19LO	m2	Manta ignífuga per a 5 usos, per a seguretat i salut	4,86000 €
	B15Z0-0MDU	m	Corda de poliamida de 12 mm, per a seguretat i salut	0,14000 €
			Altres conceptes	5,58200 €
P-27	P151A-45RB	m	Barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, fixada amb suports a puntals metàl·lic telescòpics i amb el desmuntatge inclòs	11,82 €
	B0DZ8-0F7S	u	Tub metàl·lic de 2,3'' de diàmetre, per a 150 usos, per a seguretat i salut	0,28800 €
	B0DZ2-0F7T	u	Element de suport de barana per a fixar a puntal metàl·lic, per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,22800 €
	B0D62-07PU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos, per a seguretat i salut	0,06220 €
	B0D41-07PB	m2	Post de fusta de pi per a 3 usos, per a seguretat i salut	1,56640 €
			Altres conceptes	9,67540 €
P-28	P151N-H7X	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2,75 €
	B1519-H6LN	m	Malla de polietilè d'alta densitat color taronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut	0,57750 €
	B151D-0MCB	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos	0,65500 €
			Altres conceptes	1,51750 €
P-29	P151R-EQF	m2	Protecció contra caigudes en forats horitzontals en el terreny per a pilons i/o murs pantalla, posició horitzontal, i amb el desmuntatge inclòs	19,29 €
	B0D31-07P6	m3	Llata de fusta de pi, per a seguretat i salut	0,67378 €
	B0D21-07P1	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	1,69200 €
	B0AK-07AY	kg	Clau acer, per a seguretat i salut	0,18428 €
			Altres conceptes	16,73994 €
P-30	P151V-35FD	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	34,51 €
	B44Z-0M1F	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	20,50000 €
	B0D21-07P1	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	5,64000 €
			Altres conceptes	8,37000 €
P-31	P231-55V8	m2	Apuntament i estrebada de túnel, amb fusta	30,82 €
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,14640 €
	B0D62-07PF	m3	Puntal rodó de fusta de 7 a 9 cm i de 2 a 2,5 m d'alçària, per a 3 usos	2,44776 €
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,32000 €
			Altres conceptes	26,90584 €



## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 05/08/25 Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-32	P6AC-D7DZ	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	3,29 €
	B6AX-0KOW	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	0,69000 €
	B6AZ-0KLL	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	0,04800 €
			Altres conceptes	2,55200 €
P-33	PBB8-65KD	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	53,18 €
	BBB0-19MO	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'advertència, amb el text en negre sobre fons groc, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	16,03000 €
	BBB4-19MF	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	11,76000 €
			Altres conceptes	25,39000 €
P-34	PBBD-65KK	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	42,25 €
	BBB8-19M0	u	Senyal d'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	7,18000 €
	BBB0-19MR	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	9,68000 €
			Altres conceptes	25,39000 €
P-35	PBBD-65KL	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	43,49 €
	BBB0-19MN	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	10,92000 €
	BBB8-19M1	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	7,18000 €
			Altres conceptes	25,39000 €
P-36	PM33-5T8R	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	49,38 €
	BM33-0T4T	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	37,51000 €
	BM33-0TC8	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,33000 €
			Altres conceptes	11,54000 €
P-37	PQUD-BIQY	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	59,19 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 05/08/25 Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BQUC-2RBF	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	59,19000 €
			Altres conceptes	0,00000 €

## PRESSUPOST

Data: 05/08/25

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost ESS AEA 255-307
Capítol	01	SEGURETAT I SALUT
Sub	01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P1477-65LG	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 - 7)	6,71	8,000	53,68
2	P147Z-FITH	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 - 15)	7,75	8,000	62,00
3	P147Z-FITK	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 16)	8,93	4,000	35,72
4	P147Q-65M4	u	Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731 (P - 13)	10,57	8,000	84,56
5	P147Q-65M3	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 - 12)	11,25	4,000	45,00
6	P147N-EPX1	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 11)	1,58	8,000	12,64
7	P1473-EPWW	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 4)	15,93	8,000	127,44
8	P147L-EQDI	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 9)	8,67	8,000	69,36
9	P147L-EQDK	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420 (P - 10)	3,08	8,000	24,64
10	P1474-65MZ	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica (P - 6)	26,26	8,000	210,08
11	P1474-65MX	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 5)	21,36	4,000	85,44
12	P147H-65NO	u	Faixa de protecció dorslumber (P - 8)	25,40	8,000	203,20
13	P148D-EQEQ	u	Samarreta de treball, de cotó (P - 24)	2,99	8,000	23,92
14	P1483-EQEC	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors (P - 19)	11,50	8,000	92,00
15	P148B-EQEJ	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals (P - 23)	9,09	8,000	72,72
16	P1488-EQF0	u	Impermeable tipus enginyer, per a treballs de construcció en general, amb jaqueta, caputxa i pantalons, de niló soldat, homologat segons UNE-EN 340 (P - 22)	7,74	8,000	61,92
17	P1480-FK75	u	Armillia reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 18)	17,18	8,000	137,44
18	P1480-FK73	u	Armillia de treball, de polièster embuatada amb material aïllant (P - 17)	14,70	8,000	117,60
19	P147W-65NG	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat	47,23	4,000	188,92

EUR

## PRESSUPOST

Data: 05/08/25

Pàg.: 2

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
20	P1471-65NK	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (P - 3)	25,92	4,000	103,68
21	P1487-EQE3	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 (P - 20)	23,89	8,000	191,12
22	P1487-EQE5	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348 (P - 21)	22,46	4,000	89,84

<b>TOTAL</b>	<b>Sub</b>	<b>01.01.01</b>	<b>2.092,92</b>
--------------	------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost ESS AEA 255-307
Capítol	01	SEGURETAT I SALUT
Sub	02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P151N-H7X5	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (P - 28)	2,75	390,000	1.072,50
2	P151V-35FD	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs (P - 30)	34,51	2,000	69,02
3	PBB8-65KL	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 35)	43,49	2,000	86,98
4	PBB8-65KK	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 34)	42,25	2,000	84,50
5	PBB8-65KD	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 33)	53,18	2,000	106,36
6	PM33-5T8R	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 - 36)	49,38	2,000	98,76
7	P151A-45RB	m	Barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçada 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, fixada amb suports a puntals metàl·lics telescòpics i amb el desmuntatge inclòs (P - 27)	11,82	100,000	1.182,00
8	P1517-EQFB	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs (P - 25)	17,51	20,000	350,20
9	P1519-EQFC	m2	Protecció de projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs (P - 26)	10,81	56,000	605,36
10	P127-HKBN	m2	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa en zones de difícil accés, formada per bastiments de 70 cm i alçada <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els	60,11	8,000	480,88

EUR



**PRESSUPOST**

Data: 05/08/25

Pàg.: 3

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
11 P121-EKK0	m2	elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km (P - 2)	0,09	3.360,000	302,40
12 P231-55V8	m2	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats, seguretat i salut (P - 1)	30,82	17,010	524,25
13 P151R-EQFE	m2	Apuntalament i estrebada de túnel, amb fusta (P - 31)	19,29	17,010	328,12
		Protecció contra caigudes en forats horitzontals en el terreny per a pilons i/o murs pantalla, posició horitzontal, i amb el desmuntatge inclòs (P - 29)			
<b>TOTAL</b>	<b>Sub</b>	<b>01.01.02</b>			<b>5.291,33</b>

Obra	01	Pressupost ESS AEA 255-307
Capítol	01	SEGURETAT I SALUT
Sub	03	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 P6AC-D7DZ	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 - 32)	3,29	30,000	98,70
2 PQUD-BIQY	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitari a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres (P - 37)	59,19	3,000	177,57
<b>TOTAL</b>	<b>Sub</b>	<b>01.01.03</b>			<b>276,27</b>

**RESUM DE PRESSUPOST**

Data: 05/08/25

Pàg.: 1

NIVELL 3 : Sub			Import
Sub	01.01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	2.092,92
Sub	01.01.02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	5.291,33
Sub	01.01.03	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	276,27
<b>Capítol</b>	<b>01.01</b>	<b>SEGURETAT I SALUT</b>	<b>7.660,52</b>
			<b>7.660,52</b>

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	SEGURETAT I SALUT	7.660,52
Obra	01	Pressupost ESS AEA 255-307	7.660,52
			<b>7.660,52</b>

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost ESS AEA 255-307	7.660,52
			<b>7.660,52</b>

EUR

EUROS

## Document núm. 4:Plànols





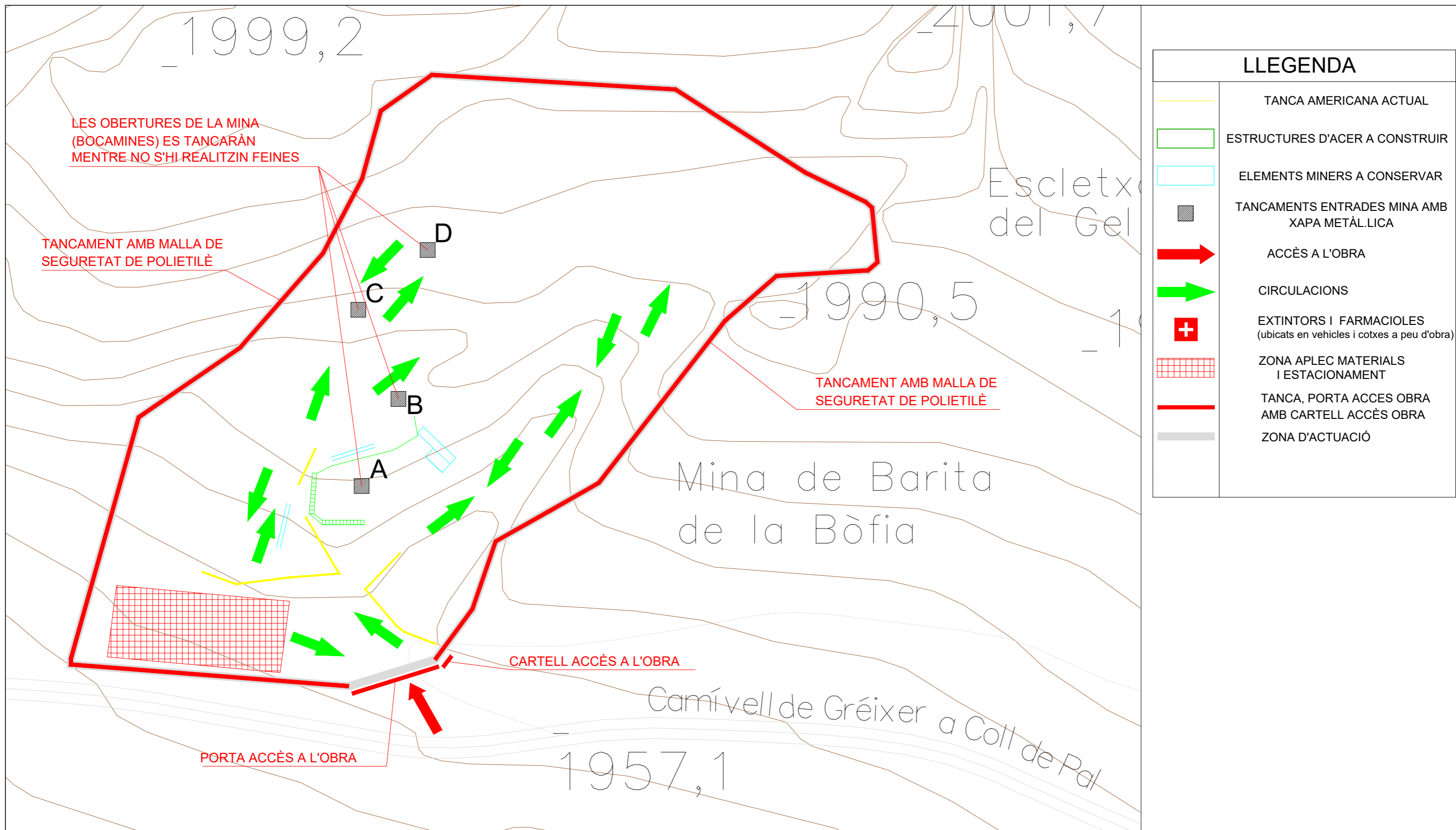
COMARCA: EL BERGUEDÀ



MUNICIPI: BAGÀ

COORDINADOR SIS EN PROJECTE: RAMON MUNTEIS VALERO	PROJECTISTA: EDUARD PIERA PALLÀS LLUÍS GRAUS MARCH	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE DE RESTAURACIÓ DE LA MINA DE LA BÒFIA (BAGÀ)	ESCALA 1:10.000	NOM DEL PLÀNOL ESS01 - SITUACIÓ	NÚM. EXPEDIENT AEA 255-307	PLÀNOL N° ESS01
					DATA AGOST 2025	

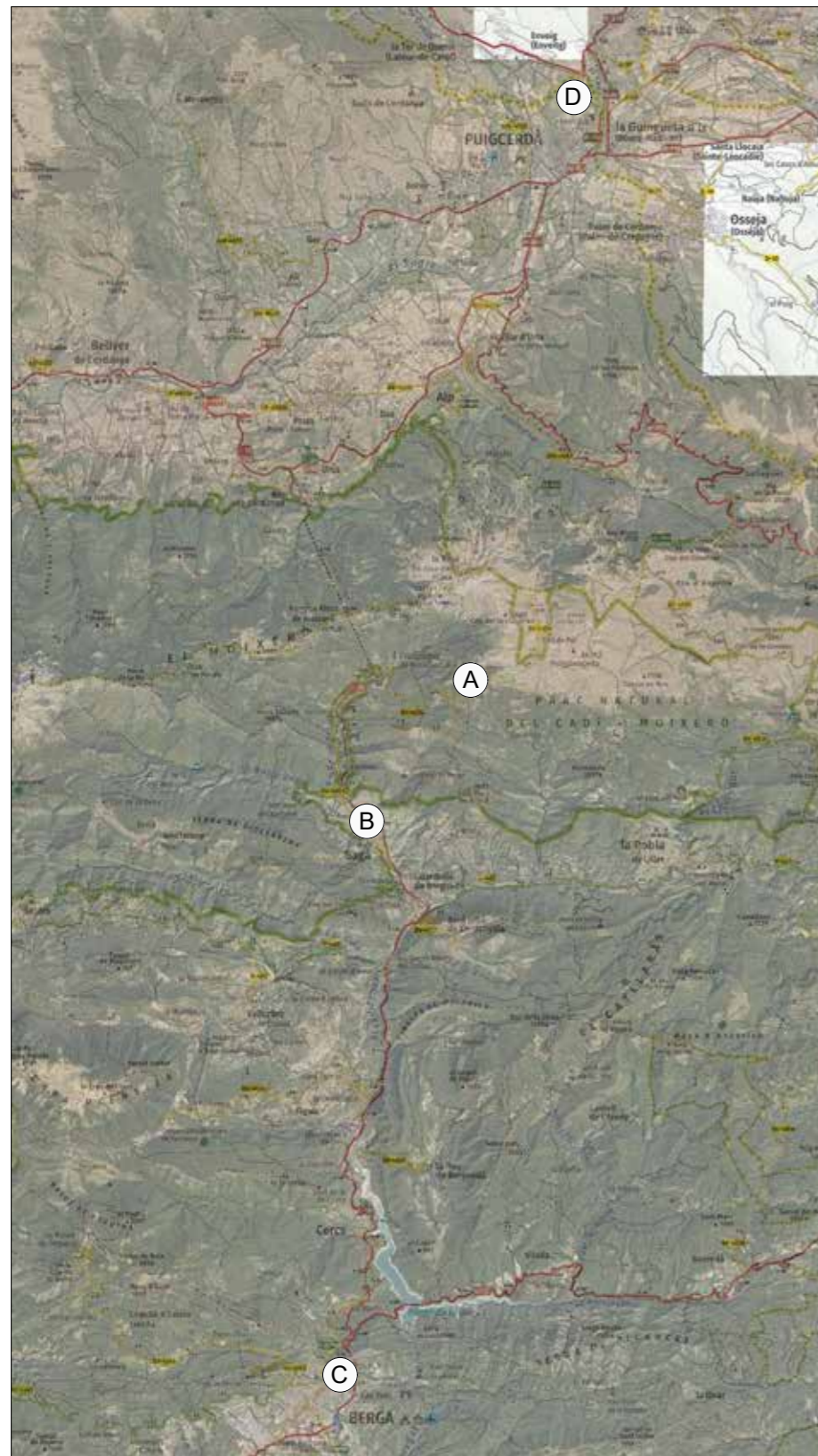




LLEGENDA	
	TANCA AMERICANA ACTUAL
	ESTRUCTURES D'ACER A CONSTRUIR
	ELEMENTS MINERS A CONSERVAR
	TANCAMENTS ENTRADES MINA AMB XAPA METÀLLICA
	ACCÈS A L'OBRA
	CIRCULACIONS
	EXTINTORS I FARMACIOLES (ubicats en vehicles i cotxes a peu d'obra)
	ZONA APLEC MATERIALS I ESTACIONAMENT
	TANCA, PORTA ACCÉS OBRA AMB CARTELL ACCÈS OBRA
	ZONA D'ACTUACIÓ

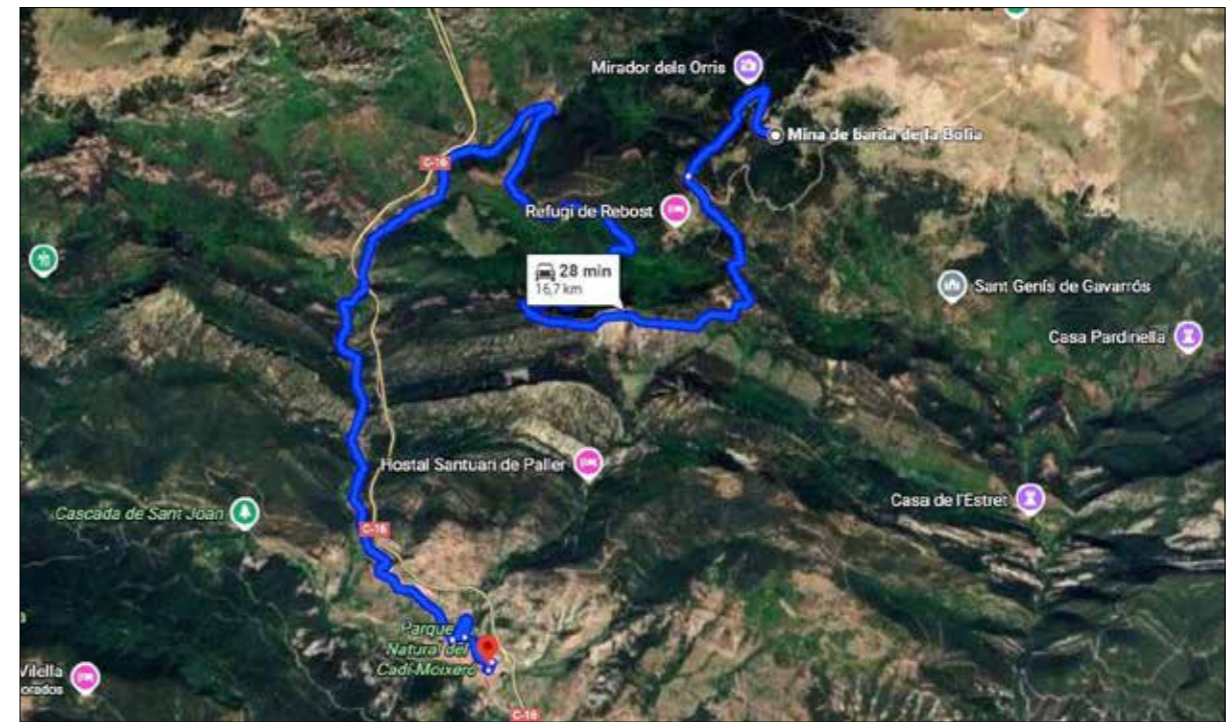
COORDINADOR SIS EN PROJECTE: RAMON MUNTEIS VALERO	PROJECTISTA: EDUARD PIERA PALLÀS LLUÍS GRAUS MARCH	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE DE RESTAURACIÓ DE LA MINA DE LA BÒFIA (BAGÀ)	ESCALA 1:500	NOM DEL PLÀNOL ESS02 - ACCESOS, CIRCULACIONS, ZONES I ELEMENTS DE SEGURETAT	NÚM. EXPEDIENT AEA 255-307	PLÀNOL N° ESS02
					DATA AGOST 2025	



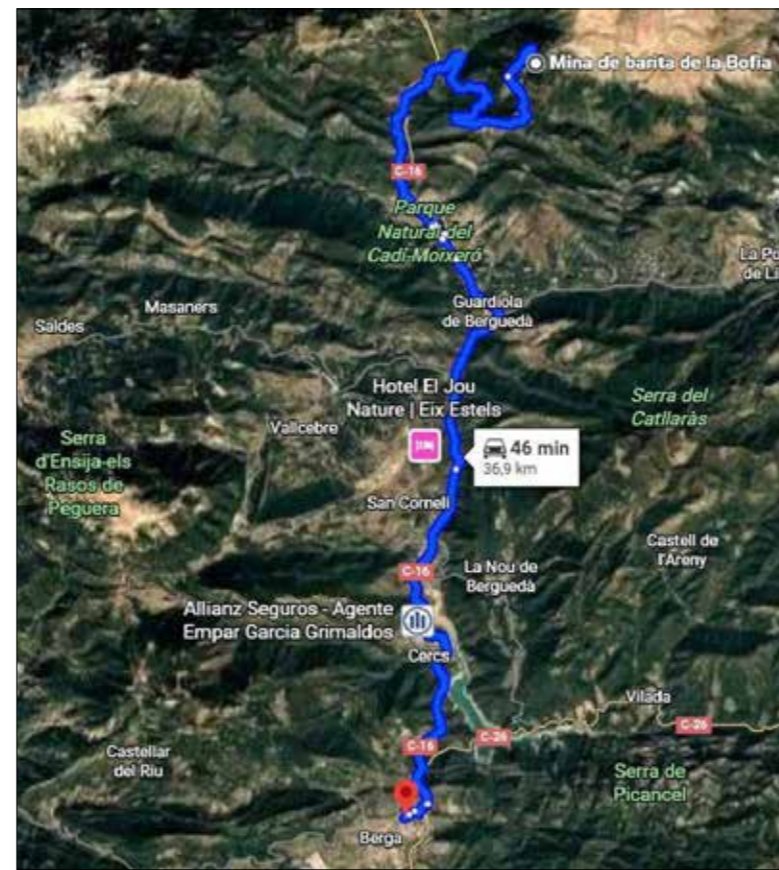


SITUACIÓ CENTRES MÈDICS

LLEGENDA	
(A)	MINA BARITA
(B)	CENTRE MÈDIC DE BAGÀ
(C)	HOSPITAL COMARCAL DE BERGA
(D)	HOSPITAL DE LA Cerdanya



TRAJECTE AL CENTRE MÈDIC DE BAGÀ



TRAJECTE AL HOSPITAL COMARCAL DE BERGA



TRAJECTE AL HOSPITAL DE LA CERDANYA

COORDINADOR SIS EN PROJECTE: RAMON MUNTEIS VALERO	PROJECTISTA: EDUARD PIERA PALLÀS LLUÍS GRAUS MARCH	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE DE RESTAURACIÓ DE LA MINA DE LA BÒFIA (BAGÀ)	ESCALA 1:200.000	NOM DEL PLÀNOL ESS03 - TRAJECTE ALS CENTRES MÈDICS	NÚM. EXPEDIENT AEA 255-307	PLÀNOL Nº ESS03
					DATA AGOST 2025	



## ANNEX 11 JUSTIFICACIÓ DE PREUS





**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 15/09/25

Pàg.: 1

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A012M000	h	Oficial 1a muntador	26,86 €
A013M000	h	Ajudant muntador	23,07 €
A0200000	h	Expert dissenyador gràfic	55,00 €
A03-FEPX	h	Cap de colla	31,90 €
A0D-0007	h	Manobre	23,88 €
A0E-000A	h	Manobre especialista	26,00 €
A0F-000B	h	Oficial 1a	30,12 €
A0F-HJYR	h	Oficial 1a especialista en treballs verticals	58,10 €
A0G-HK22	h	Oficial 2a especialista en treballs verticals	50,84 €
A0I-HK23	h	Peó especialitzat en treballs verticals	40,98 €
MO00000002	h	Peó especialitzat en treballs verticals	34,12 €
MO00000003	h	Oficial 1a especialista en treballs verticals	55,21 €
MO00000004	h	Oficial 2a especialista en treballs verticals	48,31 €
MO000000044	h	Oficial 1a especialista en treballs verticals	55,21 €

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 15/09/25

Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
01.08.05	h	Martell perforador pneumàtic manual	4,08 €
C133-10CW8	h	Minicarregadora elèctrica sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t	52,06 €
C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	102,96 €
C1503000	h	Camió grua	44,61 €
C152-003B	h	Camió grua	62,78 €
C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	51,73 €
C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	42,85 €
C176-00FW	h	Formigonera de 250 l	3,34 €
CZ11-005C	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	17,73 €
CZ121410	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	20,17 €
Q030002F05	h	Columna perforadora modular, sobre, cistella o pati	21,30 €
Q030601C01	h	Compressor portàtil entre 10 a 12 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	44,94 €
Q030603A01	h	Equip per a injecció de beurada	19,04 €
Q04638133	h	Minicarregadora de combustible sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t	47,98 €
Q046381330	h	Minicarregadora de combustible sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t	47,98 €
Q046381331	h	Minicarregadora de combustible sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t	47,98 €
Q046381332	h	Minicarregadora de combustible sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t	47,98 €
Q046381333	h	Minicarregadora de combustible sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t	47,98 €
Q046381334	h	Minicarregadora de combustible sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t	47,98 €
Q046381335	h	Minicarregadora de combustible sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t	47,98 €
Q046381336	h	Minicarregadora de combustible sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t	47,98 €
Q046381337	h	Minicarregadora de combustible sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t	47,98 €
Q060201A01	h	Camió grua	74,72 €
Q060203A01	h	Camió grua	57,86 €

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 15/09/25

Pàg.: 3

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
------	----	------------	------



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/09/25

Pàg.: 4

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
02.01.03	kg	Acer HEB 140 S275JR - EN10025 >275 N/mm <sup>2</sup>	1,80 €
02.01.04	m2	Camio amb caixa basculant de 6x6 de 258 kW de potencia	30,00 €
B011-05ME	m3	Aigua	1,76 €
B03J-0K7V	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	20,68 €
B03L-05MQ	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	20,89 €
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	155,45 €
B06E-11CP	m3	Formigó HA-25/P / 20 / Ila de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició Ila	99,40 €
B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	1,37 €
B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm <sup>2</sup>	1,17 €
BBB7-19LZ	u	Senyal manual per a senyalista	14,68 €
BBM1VAT1	u	Panell informatiu vertical d'acer corten de 800x60x3000 mm.	2.048,39 €
BBM4-M002	u	Disseny, impressió, edició i col·locació d'indicador de banderola de planxa d'acer galvanitzada i plegada d'1'5 mm de gruix, de dimensions 450x450 mm, pintat a dues cares amb imprimació cromofosfatant acabat en pintura de poliuretà de dos components amb catalitzador alifàtic i assecatge en forn. Vinil de PVC fos, tipus Avery 900 SC o equivalent. Un suport de fusta tractada en autoclau de diàmetre 100 mm i fixació de la cartellera amb visos de 6Mx25mm amb volandera.	125,00 €
BBM4-M003	u	Disseny, impressió, edició i col·locació d'indicador de banderola baix, de planxa d'acer galvanitzada i plegada d'1'5 mm de gruix, de dimensions 450x450 mm, pintat a dues cares amb imprimació cromofosfatant acabat en pintura de poliuretà de dos components amb catalitzador alifàtic i assecatge en forn. Vinil de PVC fos, tipus Avery 900 SC o equivalent. Un suport de fusta baix tractada en autoclau de diàmetre 100 mm i fixació de la cartellera amb visos de 6Mx25mm amb volandera.	120,00 €
BR9AUZ10	u	Material auxiliar per a suport i ancoratge d'1 m de tanca	15,83 €
G4BP00M1	u	Plantina d'ancoratge de tanca perimetral formada per placa de 150x150x5 mm. de gruix, amb varilles de diàmetre 12 mm amb formació de pota de 8 cm aprox. desenvolupament de 33 cm en total, per anar ancorada al formigó. Inclou soldadures.	26,50 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/09/25

Pàg.: 5

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
MT01100033	m	Pern d'ancoratge GA-7001 22.5 mm o similar	58,00 €
MT01100037	m	Pern d'ancoratge amb barra corrugada roscable d'acer B500SD, de 20 mm, amb placa de 200x200x10 mm i famella	7,82 €
MT01100038	m	Pern d'ancoratge amb barra corrugada roscable d'acer B500SD, de 25 mm, amb placa de 200x200x10 mm i famella	9,38 €
MT01100330	l	Beurada de ciment per a injectar	0,56 €
MT01100331	kg	Morter per rejuntar	0,56 €
MT02030003	m	Cable d'acer galvanitzat flexible amb ànima tèxtil fins a 22 mm de diàmetre	1,41 €
MT02030095	m <sup>2</sup>	malla romboïdal de filferros d'acer d'alt límit elàstic (1770N/mm <sup>2</sup> - 2020N/mm <sup>2</sup> ) de diàmetre 2 mm tipus TECCO G65/3 o similar ,resistència límit a tracció directa de 150 kN/m	17,00 €
MT14010290	ud	Assaig de beurada de ciment	79,71 €
MT14010385	ud	Assaig	515,00 €





**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 15/09/25

Pàg.: 8

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>6,01152</b>
	PT004L	PA	Realització de reportatge fotogràfic, incloent utilització de DRON, de seguiment d'obres d'acord amb les indicacions del plec tècnic.	<b>Rend.: 1,000</b> 4.000,00 €
P- 1	01.05.422	u	Partida de imprevistos a justificar a DO	<b>Rend.: 1,000</b> 2.800,00 €
P- 2	01.05.445	u	Suministrament i col·locació de Porta Entrada Superior 1 segons planòls.	<b>Rend.: 1,000</b> 9.000,00 €
P- 3	01.05.446	u	Suministrament i col·locació de Porta Entrada Superior 2 segons planòls.	<b>Rend.: 1,000</b> 7.500,00 €
P- 4	01.05.447	u	Suministrament i col·locació de Porta Entrada Vertical segons planòls.	<b>Rend.: 1,000</b> 9.000,00 €
P- 5	01.05.448	u	Subministrament i instal·lació d'una escala amb forma de l de 5,20 mts + repla de 1,50*1,50 mts + 5,60 mts. amb barana a cada costat formada per perfils tubulars i esglaons amb planxa corten segons planòls. Inclou la fonamentació i tots els elements necessaris per a la seva correcta implementació.	<b>Rend.: 1,000</b> 15.000,00 €
P- 6	01.05.449	u	Subministrament i instal·lació de barandal de 1,10 mts d'alçada fabricada amb perfils tubulars segons planòls.	<b>Rend.: 1,000</b> 8.000,00 €
P- 7	01.05.450	h	Ma d'obra per picar i rejuntar utilitzant personal especialitzat en treballs en alçada si fos necessari.	<b>Rend.: 1,000</b> 68,92 €
Mà d'obra:				
	MO0000003	h	Oficial 1a especialista en treballs verticals	0,300 /R x 55,21000 = 16,56300
	MO0000004	h	Oficial 2a especialista en treballs verticals	1,000 /R x 48,31000 = 48,31000
Subtotal...				64,87300 64,87300
Maquinària:				
	01.08.05	h	Martell perforador pneumàtic manual	0,010 /R x 4,08000 = 0,04080
	CZ121410	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	0,010 /R x 20,17000 = 0,20170
Subtotal...				0,24250 0,24250
Materials:				
	MT01100331	kg	Morter per rejuntar	1,000 x 0,56000 = 0,56000
Subtotal...				0,56000 0,56000
DESPESES AUXILIARS 5,00%				3,24365
COST DIRECTE				68,91915
DESPESES INDIRECTES 0,00%				
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>68,91915</b>

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 15/09/25

Pàg.: 9

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 8	01.05.451	u	Subministrament i instal·lació de mur de contenció d'acer amb acer corten de protecció per entrada C de segons planòls.	<b>Rend.: 1,000</b> 6.000,00 €
P- 9	03.01	u	Seguretat i salut	<b>Rend.: 1,000</b> 7.660,52 €
P- 10	300.00122	m²	Sanejament i neteja manual de talussos fent caure blocs inestables, sortints i en volats, utilitzant palanca i gat o coixí pneumàtic, càrrega amb mitjans mecànics sobre camió i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus 60 km, treballant amb mitjans d'elevació des del peu del talús o amb mitjans per despenjar-se des de la coronació, amb personal especialitzat en treballs en alçada. Inclou instal·lació i certificació de línia de vida, si escau.	<b>Rend.: 1,000</b> 1,78 €
Mà d'obra:				
	MO00000002	h	Peó especialitzat en treballs verticals	0,010 /R x 34,12000 = 0,34120
	MO000000044	h	Oficial 1a especialista en treballs verticals	0,010 /R x 55,21000 = 0,55210
Subtotal...				0,89330 0,89330
Maquinària:				
	Q046381330	h	Minicarregadora de combustible sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t	0,008 /R x 47,98000 = 0,38384
	Q060203A01	h	Camió grua	0,008 /R x 57,86000 = 0,46288
Subtotal...				0,84672 0,84672
DESPESES AUXILIARS 5,00%				0,04467
COST DIRECTE				1,78469
DESPESES INDIRECTES 0,00%				
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>1,78469</b>
P- 11	306.0450	ud	Assaig de Tracció dels Ancoratges certificat.	<b>Rend.: 1,000</b> 515,00 €
Materials:				
	MT14010385	ud	Assaig	1,000 x 515,00000 = 515,00000
Subtotal...				515,00000 515,00000
DESPESES AUXILIARS 5,00%				0,00000
COST DIRECTE				515,00000
DESPESES INDIRECTES 0,00%				
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>515,00000</b>
P- 12	306.0460	ud	Assaig de beurada de ciment 7-14-21 dies	<b>Rend.: 1,000</b> 79,71 €
Materials:				
	MT14010290	ud	Assaig de beurada de ciment	1,000 x 79,71000 = 79,71000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/09/25

Pàg.: 10

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Subtotal...	79,71000
			DESPESES AUXILIARS 5,00%	0,00000
			COST DIRECTE	79,71000
			DESPESES INDIRECTES 0,00%	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>79,71000</b>
P- 13	320.0090	m	Suministrament i col·locació de cerxa metalica HEB 140 S275JR - EN10025 >275 N/mm <sup>2</sup> en qualsevol disposició.	<b>Rend.: 1,000</b> <b>136,81 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
	Mà d'obra:			
	MO00000003	h	Oficial 1a especialista en treballs verticals	0,400 /R x 55,21000 = 22,08400
	MO00000004	h	Oficial 2a especialista en treballs verticals	0,400 /R x 48,31000 = 19,32400
			Subtotal...	41,40800
	Materials:			
	02.01.03	kg	Acer HEB 140 S275JR - EN10025 >275 N/mm <sup>2</sup>	53,000 x 1,80000 = 95,40000
			Subtotal...	95,40000
			COST DIRECTE	136,80800
			DESPESES INDIRECTES 0,00%	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>136,80800</b>
P- 14	320.0091	m2	Suministrament i col·locació de xapa Bernold de 2mm en qualsevol disposició.	<b>Rend.: 1,000</b> <b>39,52 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
	Mà d'obra:			
	MO00000003	h	Oficial 1a especialista en treballs verticals	0,060 /R x 55,21000 = 3,31260
	MO00000004	h	Oficial 2a especialista en treballs verticals	0,060 /R x 48,31000 = 2,89860
			Subtotal...	6,21120
	Materials:			
	02.01.04	m2	Camio amb caixa basculant de 6x6 de 258 kW de potencia	1,100 x 30,00000 = 33,00000
			Subtotal...	33,00000
			DESPESES AUXILIARS 5,00%	0,31056
			COST DIRECTE	39,52176
			DESPESES INDIRECTES 0,00%	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>39,52176</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/09/25

Pàg.: 11

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 15	342.0075	m <sup>2</sup>	Suministrament i instal·lació membrana d'alta resistència (tipus Tecco -S15), amb una resistència a tracció longitudinal 150 kN/m, per a la retenció de blocs rocósos.El cable de peu de talús estarà tensat lleugerament. Cosit entre panys amb grapes metàl·liques o cable.Inclou subministrament i instal·lació del sistema. cualdricula 2,50v x 4,00h No inclou pernys d'ancoratge, que són objecte d'unitats d'obra independents	<b>Rend.: 1,000</b> <b>55,61 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
	Mà d'obra:			
	MO00000002	h	Peó especialitzat en treballs verticals	0,1874 /R x 34,12000 = 6,39409
	MO00000003	h	Oficial 1a especialista en treballs verticals	0,1874 /R x 55,21000 = 10,34635
	MO00000004	h	Oficial 2a especialista en treballs verticals	0,340 /R x 48,31000 = 16,42540
			Subtotal...	33,16584
	Maquinària:			
	Q060201A01	h	Camio gruà	0,0469 /R x 74,72000 = 3,50437
			Subtotal...	3,50437
	Materials:			
	MT02030003	m	Cable d'acer galvanitzat flexible amb ànima tèxtil fins a 22 mm de diàmetre	0,200 x 1,41000 = 0,28200
	MT02030095	m <sup>2</sup>	mallà romboïdal de filferros d'acer d'alt límit elàstic (1770N/mm <sup>2</sup> - 2020N/mm <sup>2</sup> ) de diàmetre 2 mm tipus TECCO G65/3 o similar ,resistència límit a tracció directa de 150 kN/m	1,000 x 17,00000 = 17,00000
			Subtotal...	17,28200
			DESPESES AUXILIARS 5,00%	1,65829
			COST DIRECTE	55,61050
			DESPESES INDIRECTES 0,00%	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>55,61050</b>
P- 16	P2R2-EU9S	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	<b>Rend.: 1,000</b> <b>24,24 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
	Mà d'obra:			
	A0D-0007	h	Manobre	1,000 /R x 23,88000 = 23,88000
			Subtotal...	23,88000
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,35820
			COST DIRECTE	24,23820
			DESPESES INDIRECTES 0,00%	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>24,23820</b>



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/09/25

Pàg.: 12

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 17	P2R6-4I5H	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	<b>Rend.: 1,000</b> <b>12,30 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
	Maquinària:			
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,024 /R x 102,96000 = 2,47104
	C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	0,190 /R x 51,73000 = 9,82870
			Subtotal...	12,29974
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,00000
			COST DIRECTE	12,29974
			DESPESES INDIRECTES 0,00%	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>12,29974</b>
P- 18	P312-D4YM	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó HA-25/P / 20 / IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, abocat des de camió	<b>Rend.: 0,102</b> <b>168,75 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
	Mà d'obra:			
	A0D-0007	h	Manobre	0,250 /R x 23,88000 = 58,52941
			Subtotal...	58,52941
	Materials:			
	B06E-11CP	m3	Formigó HA-25/P / 20 / IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	1,100 x 99,40000 = 109,34000
			Subtotal...	109,34000
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,87794
			COST DIRECTE	168,74735
			DESPESES INDIRECTES 0,00%	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>168,74735</b>
P- 19	P3LB-HK88	m	Pern d'ancoratge amb barra corrugada roscable d'acer B500SD, de 20 mm, amb placa de 200x200x10 mm i famella, de llargàri inclòs perforació a 50'8mm i injecció amb beurada de ciment amb relació a/c=1/2 amb canula de baix a d'alt, 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.	<b>Rend.: 1,000</b> <b>64,52 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
	Mà d'obra:			
	MO00000003	h	Oficial 1a especialista en treballs verticals	0,322 /R x 55,21000 = 17,77762
	MO00000004	h	Oficial 2a especialista en treballs verticals	0,322 /R x 48,31000 = 15,55582
			Subtotal...	33,33344

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/09/25

Pàg.: 13

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Maquinària:	
	01.08.05	h	Martell perforador pneumàtic manual	0,322 /R x 4,08000 = 1,31376
	CZ121410	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	0,322 /R x 20,17000 = 6,49474
	Q030603A01	h	Equip per a injecció de beurada	0,322 /R x 19,04000 = 6,13088
	Q060201A01	h	Camió grua	0,080 /R x 74,72000 = 5,97760
			Subtotal...	19,91698
			Materials:	
	MT01100037	m	Pern d'ancoratge amb barra corrugada roscable d'acer B500SD, de 20 mm, amb placa de 200x200x10 mm i famella	1,000 x 7,82000 = 7,82000
	MT01100330	l	Beurada de ciment per a injectar	3,190 x 0,56000 = 1,78640
			Subtotal...	9,60640
			DESPESES AUXILIARS 5,00%	1,66667
			COST DIRECTE	64,52349
			DESPESES INDIRECTES 0,00%	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>64,52349</b>
P- 20	P3LB-HK89	m	Pern d'ancoratge amb barra corrugada roscable d'acer B500SD, de 20 mm, amb placa de 200x200x10 mm i famella, de llargàri inclòs perforació a 50'8mm i injecció amb beurada de ciment amb relació a/c=1/2 amb canula de baix a d'alt, 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.	<b>Rend.: 1,000</b> <b>73,42 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
	Mà d'obra:			
	MO00000003	h	Oficial 1a especialista en treballs verticals	0,358 /R x 55,21000 = 19,76518
	MO00000004	h	Oficial 2a especialista en treballs verticals	0,358 /R x 48,31000 = 17,29498
			Subtotal...	37,06016
			Maquinària:	
	01.08.05	h	Martell perforador pneumàtic manual	0,358 /R x 4,08000 = 1,46064
	CZ121410	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	0,358 /R x 20,17000 = 7,22086
	Q030603A01	h	Equip per a injecció de beurada	0,358 /R x 19,04000 = 6,81632
	Q060201A01	h	Camió grua	0,090 /R x 74,72000 = 6,72480
			Subtotal...	22,22262
			Materials:	
	MT01100038	m	Pern d'ancoratge amb barra corrugada roscable d'acer B500SD, de 25 mm, amb placa de 200x200x10 mm i famella	1,000 x 9,38000 = 9,38000
	MT01100330	l	Beurada de ciment per a injectar	5,192 x 0,56000 = 2,90752
			Subtotal...	12,28752

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/09/25

Pàg.: 14

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS 5,00%	1,85301
			COST DIRECTE	73,42331
			DESPESES INDIRECTES 0,00%	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>73,42331</b>
P- 21	P3LB-HK8GGG	m	Pern d'ancoratge Pern d'ancoratge GA-7001 inclòs perforació de 88,9 mm i injecció amb beurada de ciment amb relació a/c=1/2 amb canula de baix a d'alt, 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. De 22.5 mm de diàmetre	<b>Rend.: 1,000</b> <b>137,55 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
			Mà d'obra:	
			MO00000002 h Peó especialitzat en treballs verticals	0,289 /R x 34,12000 = 9,86068
			MO00000003 h Oficial 1a especialista en treballs verticals	0,289 /R x 55,21000 = 15,95569
			MO00000004 h Oficial 2a especialista en treballs verticals	0,289 /R x 48,31000 = 13,96159
			Subtotal...	39,77796
			Maquinària:	
			Q030002F05 h Columna perforadora modular, sobre, cistella o pati	0,289 /R x 21,30000 = 6,15570
			Q030601C01 h Compressor portàtil entre 10 a 12 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	0,289 /R x 44,94000 = 12,98766
			Q030603A01 h Equip per a injecció de beurada	0,289 /R x 19,04000 = 5,50256
			Q060201A01 h Camió grua	0,072 /R x 74,72000 = 5,37984
			Subtotal...	30,02576
			Materials:	
			MT01100033 m Pern d'ancoratge GA-7001 22.5 mm o similar	1,000 x 58,00000 = 58,00000
			MT01100330 l Beurada de ciment per a injectar	13,850 x 0,56000 = 7,75600
			Subtotal...	65,75600
			DESPESES AUXILIARS 5,00%	1,98890
			COST DIRECTE	137,54862
			DESPESES INDIRECTES 0,00%	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>137,54862</b>
P- 22	P6A7-B6M2	m	Formació de tancament amb suport conformat per perfil metàl·lic T50, i i suport a pilar de 150x150x5 mm. Tot construït amb acer S275JR segons UNE-EN 10025-2 en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i col·locat a l'obra amb soldadura. Inclou el cable d'acer necessari de diàmetre 12 mm per a triple línia de protecció i la part proporcional de fixació a base de formigó de suport (pletina) així com treballs i feines auxiliars pel correcte acabat de la partida amb aprovació de la DF	<b>Rend.: 0,334</b> <b>87,44 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/09/25

Pàg.: 15

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Mà d'obra:	
			A03-FEPX h Cap de colla	0,150 /R x 31,90000 = 14,32635
			A0D-0007 h Manobre	0,150 /R x 23,88000 = 10,72455
			A0E-000A h Manobre especialista	0,150 /R x 26,00000 = 11,67665
			A0F-000B h Oficial 1a	0,150 /R x 30,12000 = 13,52695
			Subtotal...	50,25450
			Maquinària:	
			C154-003M h Camió per a transport de 12 t	0,035 /R x 51,73000 = 5,42081
			CZ11-005C h Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	0,175 /R x 17,73000 = 9,28967
			Subtotal...	14,71048
			Materials:	
			B0A142U0 kg Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,050 x 1,37000 = 0,06850
			B0B7-106S kg Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	5,000 x 1,17000 = 5,85000
			BR9AUZ10 u Material auxiliar per a suport i ancoratge d'1 m de tanca	0,050 x 15,83000 = 0,79150
			G4BP00M1 u Plantina d'ancoratge de tanca perimetral formada per placa de 150x150x5 mm. de gruix, amb varilles de diàmetre 12 mm amb formació de pota de 8 cm aprox. desenvolupament de 33 cm en total, per anar ancorada al formigó. Inclou soldadures.	0,500 x 26,50000 = 13,25000
			Subtotal...	19,96000
			DESPESES AUXILIARS 5,00%	2,51273
			COST DIRECTE	87,43770
			DESPESES INDIRECTES 0,00%	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>87,43770</b>
P- 23	PBBC-65LC	u	Senyal manual per a senyalista	<b>Rend.: 1,000</b> <b>14,68 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
			Materials:	
			BBB7-19LZ u Senyal manual per a senyalista	1,000 x 14,68000 = 14,68000
			Subtotal...	14,68000
			COST DIRECTE	14,68000
			DESPESES INDIRECTES 0,00%	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>14,68000</b>
P- 24	PBBM-0000	h	Assessorament expert en disseny gràfic per cartelleria i senyals interpretatives.	<b>Rend.: 1,000</b> <b>57,75 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
			Mà d'obra:	
			A0200000 h Expert dissenyador gràfic	1,000 /R x 55,00000 = 55,00000
			Subtotal...	55,00000
			DESPESES AUXILIARS 5,00%	
			COST DIRECTE	55,00000
			DESPESES INDIRECTES 0,00%	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>55,00000</b>



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/09/25

Pàg.: 16

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			DESPESES AUXILIARS 5,00%	2,75000		
			COST DIRECTE	57,75000		
			DESPESES INDIRECTES 0,00%			
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>57,75000</b>		
P- 25	PBBM-0001	u	<p>Panell informatiu vertical d'acer corten de 800x60x3000mm conformat amb planxa d'acer corten de 10mm de gruix a dues cares unides per tubular estructural, soldades a pletina base per a ancorar amb fixacions emcàniques i/o tac quími sobre dau de formigó. Inclou vinil i retolació d'informació col·locat sobre panell vertical, dau de formigó, pletines d'acoratge, tac químic i part proporcional de feines i materials auxiliars pel correcte acabat de la partida segons plànols de detall facilitats i aprovats per la DF. Criteris d'amidament: unitat mesurada segons les especificacions de la DT.</p>	<p><b>Rend.: 0,014</b></p> <p><b>2.474,11 €</b></p>		
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:					
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,100 /R x 26,86000 =	191,85714	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,100 /R x 23,07000 =	164,78571	
			Subtotal...		356,64285	356,64285
	Maquinària:					
	C1503000	h	Camió grua	0,020 /R x 44,61000 =	63,72857	
			Subtotal...		63,72857	63,72857
	Materials:					
	BBM1VAT1	u	Panell informatiu vertical d'acer corten de 800x60x3000 mm.	1,000 x 2.048,39000 =	2.048,39000	
			Subtotal...		2.048,39000	2.048,39000
			DESPESES AUXILIARS 1,50%		5,34964	
			COST DIRECTE		2.474,11106	
			DESPESES INDIRECTES 0,00%			
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>2.474,11106</b>	
P- 26	PBBM-0002	u	<p>Disseny, impressió, edició i col·locació d'indicador de banderola de planxa d'alumini 5754-H22 de 3 mm de gruix, de dimensions 450x450 mm, pintat a dues cares amb imprimació cromofosfatant acabat en pintura de poliuretà de dos components amb catalitzador alifàtic i assecatge en forn. Vinil de PVC fos, tipus Avery 900 SC o equivalent. Serigrafia de dos components assecada al forn. Suport de fusta tractada en autoclau de diàmetre 100 mm. Fixació de l'indicador amb espàrrecs M6x25 amb femelles cegues i volanderes inoxidable i de niló. Fixació del suport amb visos de 4x30mm.</p>	<p><b>Rend.: 0,171</b></p> <p><b>208,55 €</b></p>		
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:					
	A0D-0007	h	Manobre	0,200 /R x 23,88000 =	27,92982	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,300 /R x 30,12000 =	52,84211	
			Subtotal...		80,77193	80,77193

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/09/25

Pàg.: 17

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
	A0D-0007	h	Manobre	0,200 /R x 23,88000 = 27,92982		
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,300 /R x 30,12000 = 52,84211		
			Subtotal...	80,77193		
	Materials:					
	BBM4-M002	u	Disseny, impressió, edició i col·locació d'indicador de banderola de planxa d'acer galvanitzada i plegada d'15 mm de gruix, de dimensions 450x450 mm, pintat a dues cares amb imprimació cromofosfatant acabat en pintura de poliuretà de dos components amb catalitzador alifàtic i assecatge en forn. Vinil de PVC fos, tipus Avery 900 SC o equivalent. Un suport de fusta tractada en autoclau de diàmetre 100 mm i fixació de la cartellera amb visos de 6Mx25mm amb volandera.	1,000 x 125,00000 = 125,00000		
	B06D-0L8Z	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 250 l	0,0294 x 94,40380 = 2,77547		
			Subtotal...	127,77547		
			COST DIRECTE	208,54740		
			DESPESES INDIRECTES 0,00%			
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>208,54740</b>		
P- 27	PBBM-0003	u	<p>Disseny, impressió, edició i col·locació d'indicador de banderola baix, de planxa d'alumini 5754-H22 de 3 mm de gruix, de dimensions 450x450 mm, pintat a dues cares amb imprimació cromofosfatant acabat en pintura de poliuretà de dos components amb catalitzador alifàtic i assecatge en forn. Vinil de PVC fos, tipus Avery 900 SC o equivalent. Serigrafia de dos components assecada al forn. Suport de fusta baix tractada en autoclau de diàmetre 100 mm. Fixació de l'indicador amb espàrrecs M6x25 amb femelles cegues i volanderes inoxidable i de niló. Fixació del suport amb visos de 4x30mm.</p>	<p><b>Rend.: 0,171</b></p> <p><b>203,55 €</b></p>		
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:					
	A0D-0007	h	Manobre	0,200 /R x 23,88000 =	27,92982	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,300 /R x 30,12000 =	52,84211	
			Subtotal...		80,77193	80,77193

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/09/25

Pàg.: 18

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	BBM4-M003	u	Disseny, impressió, edició i col·locació d'indicador de banderola baix, de planxa d'acer galvanitzada i plegada d'1'5 mm de gruix, de dimensions 450x450 mm, pintat a dues cares amb imprimació cromofosfatant acabat en pintura de poliuretà de dos components amb catalitzador alifàtic i assecatge en forn. Vinil de PVC fos, tipus Avery 900 SC o equivalent. Un suport de fusta baix tractada en autoclau de diàmetre 100 mm i fixació de la cartellera amb visos de 6Mx25mm amb volandera.	1,000	x	120,00000 = 120,00000
	B06D-0L8Z	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 250 l	0,0294	x	94,40380 = 2,77547
				Subtotal...		122,77547 122,77547
				COST DIRECTE		203,54740
				DESPESES INDIRECTES 0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		203,54740

P- 28	PPA0U002	PA	Realització del reportatge fotogràfic del seguiment de les obres d'acord amb les indicacions de la D.F. Inclou estimació d'hores de vol necessàries, disposició de els imatges de forma immediata a la finalització el vol en un suport d'emmagatzematge portable i edició de vídeo per a reproducció (inclou música, correcció de textos, i logotips segons indicacions de la DF)	Rend.: 1,000		5.158,00 €
P- 29	PT001	PA	Translocació	Rend.: 1,000		4.000,00 €
P- 30	PV0001	u	Informe tècnic per a la verificació dels càlculs estructurals d'estructures metàl·liques. Inclou els elements escala d'accés i els seus fonaments, així com tremuja, en aquest cas per avaluar la seva estabilitat i les mesures correctores per al seu manteniment. Aquest estudi tècnic haurà d'anar firmat per un tècnic competent.	Rend.: 1,000		2.500,00 €

Pressupost de la Restauració de la Mina de Barita de la Bòfia (Bagà)

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/09/25

Pàg.: 19

### PARTIDES ALÇADES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
XPA1000C	PA	Partida alçada a justificar per a condicionament i actuacions ambientals	6.000,00 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/09/25

Pàg.: 20

### ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P1.05.445	u	Suministrament i col·locació de Porta Entrada Superior 1 segons planòls.	9.000,00 €
P1.05.446	u	Suministrament i col·locació de Porta Entrada Superior 2 segons planòls.	7.500,00 €
P1.05.447	u	Suministrament i col·locació de Porta Entrada Vertical segons planòls.	9.000,00 €
P1.05.448	u	Subministrament i instal·lació d'una escala amb forma de l de 5,20 mts + repla de 1,50*1,50 mts + 5,60 mts. amb barana a cada costat formada per perfils tubulars i esglaons amb planxa corten segons planòls.	15.000,00 €
P1.05.449	u	Subministrament i instal·lació de barandal de 1,10 mts d'alçada fabricada amb perfils tubulars segons planòls.	8.000,00 €
P1.05.451	u	Subministrament i instal·lació de mur de contenció d'acer amb acer corten de protecció per entrada C de segons planòls.	6.000,00 €





## ANNEX 12

### ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

#### ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ .....	2
2. CLASSIFICACIÓ I DESCRIPCIÓ DELS RESIDUS.....	3
3. DESCRIPCIÓ DE L'ESTIMACIÓ DELS RESIDUS PER TIPOLOGIA.....	3
4. MESURES PER A LA PREVENCIÓ DE GENERACIÓ DE RESIDUS A L'OBRA.....	4
5. MESURES PER A LA SEPARACIÓ DE RESIDUS A L'OBRA.....	4
6. GESTIÓ SEGONS TIPOLOGIA DE RESIDU .....	4
7. SENYALITZACIÓ DELS CONTENIDORS .....	6
8. OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ PREVISTES ...	6





## 1. INTRODUCCIÓ

El present Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Demolició, 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 qual s'institueix com una peça fonamental de la política espanyola sobre Residus de Construcció i Demolició (RCD). Aquest RD aplica el principi de responsabilitat del productor, el de prevenció de residus i la responsabilitat de tots els agents que intervenen en la cadena de producció i gestió dels RCD (promotors, projectistes, direccions facultatives, constructors, gestors, etc.).

### *Art. 1. Objeto*

*Este real decreto tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.*

### *Art.4. Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición.*

*Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de la construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones:*

*A) Incluir en el proyecto de ejecución de una obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición...*

Segons el RD 105/2008, el productor de residus, sense perjudici de les obligacions establertes per la Ley 10/1998 de 21 de abril, de Residuos modificada por la Ley 62/2003, i la normativa general de residus autonòmica vigent, està obligat a disposar de la documentació correcta de gestió dels residus generats a la seva obra. En el cas d'obres sotmeses a llicència urbanística, haurà de constituir si procedeix, la fiança o garantia financera que assegurï el compliment dels requisits establerts a l'esmentada llicència, en relació als RCD de l'obra.

En relació amb el posseïdor (normalment, el contractista de les obres) de RCD, l'article 5 del RD 105/2008 estableix, les seves obligacions, indicant-ne, entre d'altres, que la persona física o jurídica que executi l'obra té l'obligació de presentar a la propietat de la mateixa un pla per reflectir com portarà a terme les seves obligacions en relació amb el RCD generats. El posseïdor dels RCD estarà obligat pagar els costos de la gestió dels residus, així com a presentar al productor la documentació de seguiment de la correcta gestió dels RCD generats durant les obres.



## ANNEX 12 ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

## 2. CLASSIFICACIÓ I DESCRIPCIÓ DELS RESIDUS

Des de un punt de vista conceptual, Residu de Construcció i Demolició és qualsevol substància u objecte que, complint la definició de "residu" inclosa a l'article 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, es genera en una obra de construcció i demolició. No obstant, realment la legislació existent limita el concepte de RCD als residus codificats pel Catàleg de Residus de Catalunya (CER) aprovada per la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la qual es publiquen las operaciones de valorització y eliminació de residus y la llista europea de residus. Al seu capítol 17 "RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ (inclosa la terra excavada de zones contaminades)"

Aquest capítol es divideix en els següents grups:

1701\_Formigó, maons, teules i materials ceràmics.

1702\_Fusta, vidre i plàstic.

1703\_Mescles bituminoses, quitrà d'hulla i altres productes enquitranats.

1704\_Mescles de metalls.

1705\_Terra (inclosa l'excavada de zones contaminades), pedres i llots de drenatge.

1706\_Materials d'aïllament i materials de construcció que contenen amiant.

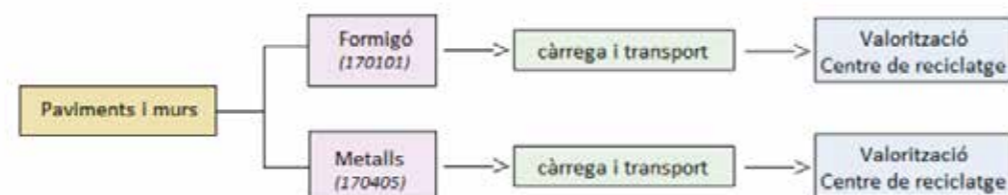
1708\_Materials de construcció a base de guix.

1709\_Altres residus de construcció i demolició. Queden excloses les terres i pedres no contaminades per substàncies perilloses; els residus generats a les obres de construcció/demolició regulades per una legislació específica i els residus generats a les Indústries Extractives.

Segons directives establertes en l'article 4.1.a del RD 105/2008, obligacions del productor de residus de la construcció i demolició, cal incloure en l'estudi de gestió de residus de la construcció i demolició:

*Realitzar una estimació de la quantitat, expressada en tones i en metres cúbics, dels residus de la construcció i demolició que es generaran a la obra, codificats segons la llista europea de residus publicada per l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la que es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residu, o norma que la substitueix.*

*En relació amb la tipologia de residus que es generarà, cal tenir present que el projecte del que forma part aquest Estudi de Gestió de Residus, es tracta del Projecte de restauració de de la Mina Barita de la Bòfia, al terme municipal de Bagà:*



Tot i que els residus de la construcció són específicament els inclosos dins de la Llista Europea de Residus, es preveu que durant l'execució del projecte es generin altres tipus de residus que restarien inclosos en altres capítols. Aquets residus són els que no procedeixen directament de l'execució material de les partides pressupostades. Per exemple, seran residus indirectes, entre altres:

- residus urbans (procedents del personal d'obra tals com menjar o envasos)
- residus del manteniment de maquinària (filtres, olis, etc...)

## 3. DESCRIPCIÓ DE L'ESTIMACIÓ DELS RESIDUS PER TIPOLOGIA

Els residus obtinguts dels treballs de restauració de la Mina Barita de la Bòfia procedeixen de les tasques de la instal·lació de la tanca i sosteniments, i sanejament de la tremuja. A continuació es presenten els diferents tipus de residus presents:

## P1 RESIDUS, ENDERROCS I DEMOLICIONS

P1.01.Residus no especials. Es comptabilitzen tots aquells residus provinents de la instal·lació de la tanca com poden ser restes tals com metalls, fusta i formigó.

## P2 SÒLS

Els petits moviments de terres seran el decapatge de les zones dels rails, així com el despedregat en zones accessibles. Tots aquests materials inerts s'utilitzaran i escamparan en la mateixa finca, en la zona d'escombrall.

Les densitats dels residus que han estat considerades són les que es presenten a la següent taula:

Tipus residu	Unitat	Codi CER	Descripció	Densitat
Inerts	tn	170101	Formigó	1,45 tn/m <sup>3</sup>
	tn	170405	Ferro i acer	1,50 tn/m <sup>3</sup>
No especials	tn	200201	Vegetals nets	0,50 tn/m <sup>3</sup>
	tn		Vegetals bruts	0,75 tn/m <sup>3</sup>

La quantitat estimada dels residus es contempla en el pressupost de la següent manera:

1\_Residus inerts o no especials (formigó +metalls + fustes). **Volum estimat 15,00 m<sup>3</sup>**

En el pressupost del projecte constructiu, en els corresponents capítols, s'inclouen les partides de càrrega i transport a l'abocador, inclòs el cànon d'abocament i manteniment de l'abocador dels residus 1.

## ANNEX 12 ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

**4. MESURES PER A LA PREVENCIÓ DE GENERACIÓ DE RESIDUS A L'OBRA**

A continuació es descriuen una sèrie de pautes, les quals s'hauran d'entendre com una estratègia per part del posseïdor dels residus, per aconseguir la reducció de la generació de residus a l'obra.

- Minimitzar i reduir la quantitat de matèries primes a utilitzar a l'obra.

És important preveure la quantitat de material que es necessita per l'execució de l'obra, un excés de material, a més de resultar més car, és origen d'un major volum de residus sobrants d'execució. També és important preveure l'acopi dels materials fora de zones de trànsit d'obra, per assegurar el seu correcte manteniment i evitar així la generació de residus procedents del seu trencament.

- Fomentar la classificació dels residus per millorar la seva valorització i/o deposició controlada.

La recollida selectiva dels residus és útil per facilitar la valorització dels residus, així com per millorar la seva gestió a l'abocador. Així doncs, els residus seran segregats i traslladats a les plantes de valorització i tractament pertinents, evitant transports innecessaris degut a una excessiva heterogeneïtat del residu o per la presència de materials no admesos pel gestor de residus.

- Elaborar criteris i recomanacions específiques per la millora de la gestió.

És difícil realitzar una gestió de residus eficaç sense conèixer les millors possibilitats per a la seva gestió. Es tracta, per tant d'analitzar les condicions tècniques necessàries, i abans de l'inici dels treballs, definir un conjunt de pràctiques per una bona gestió de l'obra, i que el personal haurà de complir durant l'execució dels treballs.

- Planificar l'obra segons les expectatives de generació de residus i la seva minimització i/o reutilització

Hauran d'identificar-se a cada una de les fases dels treballs, les característiques i les quantitats dels residus que es generaran, per tal de fer una previsió dels mètodes més adequats per la seva minimització o reutilització, i de les millors alternatives per la seva deposició.

- Tots els agents que intervenen a l'obra hauran de conèixer les seves obligacions en relació amb la gestió dels residus.

El personal de l'obra haurà de rebre tota la informació en relació amb el Pla de Medi Ambient de l'obra, i més concretament sobre el Pla de Gestió de Residus. D'aquesta manera qualsevol treballador ha de conèixer les fraccions de residus de les quals es porta a terme segregació a peu d'obra, la localització de les instal·lacions de recollida i separació de residus, així com altra informació d'interès per una correcta gestió dels residus de l'obra.

- Compromís contractual dels proveïdors de materials.

Es recomana que els contractes de subministrament de materials incloguin un apartat, en el que es defineixi clarament que el subministrador dels materials i productes de l'obra, es farà càrrec dels embalatges de transport fins a ella. D'alguna manera, es tracta de fer responsable del residu a qui l'origina.

- Correcta identificació dels residus generats a l'obra.

Els residus han de ser fàcilment identificables per aquells que treballin amb ells i per la resta dels treballadors de l'obra. Per tant, els contenidors de residus han d'estar correctament identificats, amb la seva descripció, tipologia i característiques. Les etiquetes tindran la mida i

disposició adequades de forma que siguin visibles, intel·ligibles i perdurables, capaços de suportar el deteriorament dels agents atmosfèrics i el pas del temps.

**5. MESURES PER A LA SEPARACIÓ DE RESIDUS A L'OBRA**

Segons l'article 5.5 del RD 105/2008, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per a cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació pel total de l'obra superi les següents quantitats:

Formigó: 80 Tn

Maons, teules i ceràmics: 40 Tn

Metall: 2 Tn

Fusta: 1 Tn

Vidre: 1 T

Plàstic: 0,5 T

Paper i cartró: 0,5 T

La separació dels residus es portarà a terme preferentment pel posseïdor dels RCD. Si per problemes d'espai físic no resulta tècnicament viable efectuar la separació en origen, el posseïdor podrà realitzar la separació de fraccions a través de una planta de tractament de RCD autoritzada per l'ARC. En aquest últim cas, el posseïdor haurà d'obtenir la documentació que acrediti que el gestor de residus, en el seu nom, ha complert les obligacions recollides en aquest apartat.

**6. GESTIÓ SEGONS TIPOLOGIA DE RESIDU**

- **No especials**

Principalment els residus no especials s'originen en la construcció i l'enderroc d'obres d'edificació; contenen restes de formigó, maons, teules, materials ceràmics derivats del guix.

Per definir les operacions de gestió de residus no especials, cal definir el tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu i de l'espai de l'obra.

Cal que es realitzi una classificació en origen, ja que un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques fisicoquímiques exigides, pot ser reutilitzat (en els cas de la runa neta) a la mateixa obra on s'ha produït.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra), i sigui necessari fer-ho per requeriment del Reial Decret 105/2008, és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.



## ANNEX 12 ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

La regulació de les operacions de la gestió de la runa i restes d'obra és fixada pel Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció i modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny: enderrocs, runa i residus de la construcció en general que es destinin a l'abandonament. La generació de l'estudi de gestió de residus ve donat pel compliment del Reial Decret 105/2008 pel qual es regula la producció i la gestió de residus de producció i demolició.

No es consideraran dintre d'aquest àmbit les terres i materials procedents de l'obra que puguin reutilitzar-se in situ o bé en una altra obra autoritzada.

Els residus no especials es poden gestionar de manera conjunta a l'obra en un únic contenidor o bé en varis contenidors, en funció dels valors límit que demana el Reial Decret 105/2008.

La classificació dels residus no especials en obra pot presentar el següent escenari:

#### Contenidor de residus inerts

##### Runes. LER 170107

Segregació en un contenidor de runa amb destinació a un gestor autoritzat. Abans d'evacuar les runes i restes d'obra, s'ha de verificar que no estan barrejades amb altres residus.

Principalment s'originen en la construcció i l'enderroc d'obres d'edificació; contenen restes de formigó, maons, teules, materials ceràmics i derivats del guix. La regulació de les operacions de la gestió de la runa i restes d'obra està fixada pel Decret 201/1994 modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny.

Gestió: Utilització en la construcció. Deposició en dipòsit de terres i runes.

#### Contenidors de residus no especials

##### Fusta. LER 170201

S'originen generalment a partir de les activitats de desencofrat i també en activitats derivades del transport de materials (palets).

Quan les fustes incorporen algun tipus de tractament químic, coles, vernissos, etc., es gestionaran com a residus especials i el seu codi és LER-170204.

S'originen generalment en abassegaments separatius o en segregació en un contenidor de fusta amb destinació a un gestor autoritzat.

Gestió: Reciclatge i reutilització de fustes i utilització com a combustible.

##### Paper i cartró. LER 150101

Segregació en un contenidor de paper i cartró amb destinació a un gestor autoritzat.

S'originen principalment en les oficines provisionals i en la mateixa obra en operacions de desembalatge.

Gestió: Reciclatge de paper i cartró, i utilització com a combustible. Digestió anaeròbia seguida de compostatge.

Reciclatge de paper i cartró, i utilització com a combustible. Digestió anaeròbia seguida de compostatge.

##### Plàstics. LER 170203

Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat. Només són reciclables els residus d'embalatges i bosses netes, la resta caldrà gestionar-los com a residus no especials barrejats.

S'originen generalment en oficines i obres en general procedents d'activitats de desembalatge.

Gestió: Reciclatge de plàstics. Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat.

#### • Especials

S'entenen com a residus especials aquelles substàncies que a causa de la seva composició química i de les seves característiques (inflamabilitat, toxicitat, reactivitat química, etc.) són perilloses per a la salut i/o per al medi ambient. Moltes d'aquestes substàncies tenen l'agregant de ser difícils de degradar per la natura, amb la qual cosa s'acumulen en el medi i els seus danys repercuteixen durant molt de temps; altres, en degradar-se produeixen substàncies encara més perilloses que les originals. Per tot això, aquests residus requereixen una consideració i un tractament especial.

En la definició que dona la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, es considera residu perillós tot aquell que figuri en la llista aprovada en el R.D. 952/1997 de Residus Perillosos, així com els recipients i envasos que els hagin contingut, els que hagin estat qualificats com a perillosos per la normativa comunitària i els que el Govern pugui aprovar de conformitat amb el que s'estableix a la normativa europea o en convenis internacionals.

Els residus especials que se segreguin a l'obra mateixa cal gestionar-los a través de contenidors, abassegaments separatius o altres mitjans, de manera que s'identifiqui clarament el tipus de residu.

Els residus especials tòxics i perillosos no podran ser emmagatzemats més de 6 mesos, i s'haurà de demanar permís a l'entitat corresponent per tal d'ampliar aquest termini de permanència. Per aquest motiu, aquest tipus de residus ha de venir etiquetat de manera que quedi clarament identificada la data del seu emmagatzematge. En aquesta etiqueta, caldrà incloure-hi a més:

- ✓ El codi d'identificació del residu.
- ✓ El nom, l'adreça i el telèfon del titular dels residus. La naturalesa dels riscos que presenten els residus (per mitjà d'un pictograma).

Els residus han d'ésser retirats per gestors autoritzats, els quals seran els encarregats d'assegurar-ne la gestió òptima: valorització, reutilització, deposició controlada, etc.

S'adoptaran les mesures següents:

- ✓ El vessament de qualsevol tipus de líquid a l'obra estarà prohibit.
- ✓ S'hauran d'emmagatzemar els olis emprats en condicions satisfactòries, evitant les barreges amb aigua o altres residus no oliginosos, han d'estar en instal·lacions que permetin la conservació fins a la seva recollida, gestió i lliurament a persona autoritzada, degudament ubicades i senyalitzades. Els canvis d'oli es faran en la zona condicionada o en una cubeta mòbil.
- ✓ Els residus especials s'hauran d'emmagatzemar degudament tapats i de manera que qualsevol vessament no pugui entrar en contacte amb el terreny. A més, es disposaran de materials absorbents a l'obra.

## ANNEX 12 ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

## 7. SENYALITZACIÓ DELS CONTENIDORS

Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

Inerts

Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc.

CODI LER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)

No especials barrejats

Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc.

CODI LER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus no especials). Aquest símbol identifica els residus no especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:



Fusta



Ferralla



Paper i cartró



Plàstic



Poda



Orgànica



Terres

Especials

CODI LER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica els residus especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona

d'aplec habilitada per als residus especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que els identifiquen i caldrà senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus especials.

## 8. OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ PREVISTES

Les vies de gestió proposades són les indicades per l'ARC segons el codi CER de residus. Les vies de gestió proposades per l'ARC per a cada codi de residu són orientatives i tenen caràcter informatiu. Així mateix, tal i com es a la web de l'ARC, la seva validesa resta condicionada a que la gestió es trobi d'acord amb les previstes pel Catàleg de Residus de Catalunya per a cada residu.

Els residus produïts durant l'execució del projecte són de tipus divers i per tant tindran vies de gestió específiques en cada cas.

El seguiment es realitzarà visual i documentalment tal i com indiquen les normes del Catàleg de Residus de Catalunya.

- Gestors de residus

Per trobar la llista completa, es proposa la consulta a la pàgina web de l'Agència Catalana de Residus: [www.arc-cat.net/](http://www.arc-cat.net/).





ANNEX 13 PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ





## ANNEX 13 PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

Pressupost de la Restauració de la Mina de Barita de la Bòfia (Bagà)

<b>PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ</b>			
	Concepte	Valor %	Import
<b>PEM</b>			<b>175.068,13</b>
	<b>PEM acumulat anterior</b>		<b>175.068,13</b>
<b>TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>175.068,13</b>
			<b>175.068,13</b>
	Suma PEC		175.068,13
	IVA	21,00 %	36.764,31
	<b>Subtotal</b>		<b>211.832,44</b>
<b>TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (sense IVA)</b>			<b>175.068,13</b>
Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de: CENT SETANTA-CINC MIL SEIXANTA-VUIT EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS			
<b>TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA inclòs)</b>			<b>211.832,44</b>
Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de: DOS-CENTS ONZE MIL VUIT-CENTS TRENTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS			
<b>TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA inclòs)</b>			<b>211.832,44</b>
<b>TOTAL PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ</b>			<b>211.832,44</b>
El pressupost pel coneixement de l'administració del seguiment econòmic puja a la quantitat de: DOS-CENTS ONZE MIL VUIT-CENTS TRENTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS			



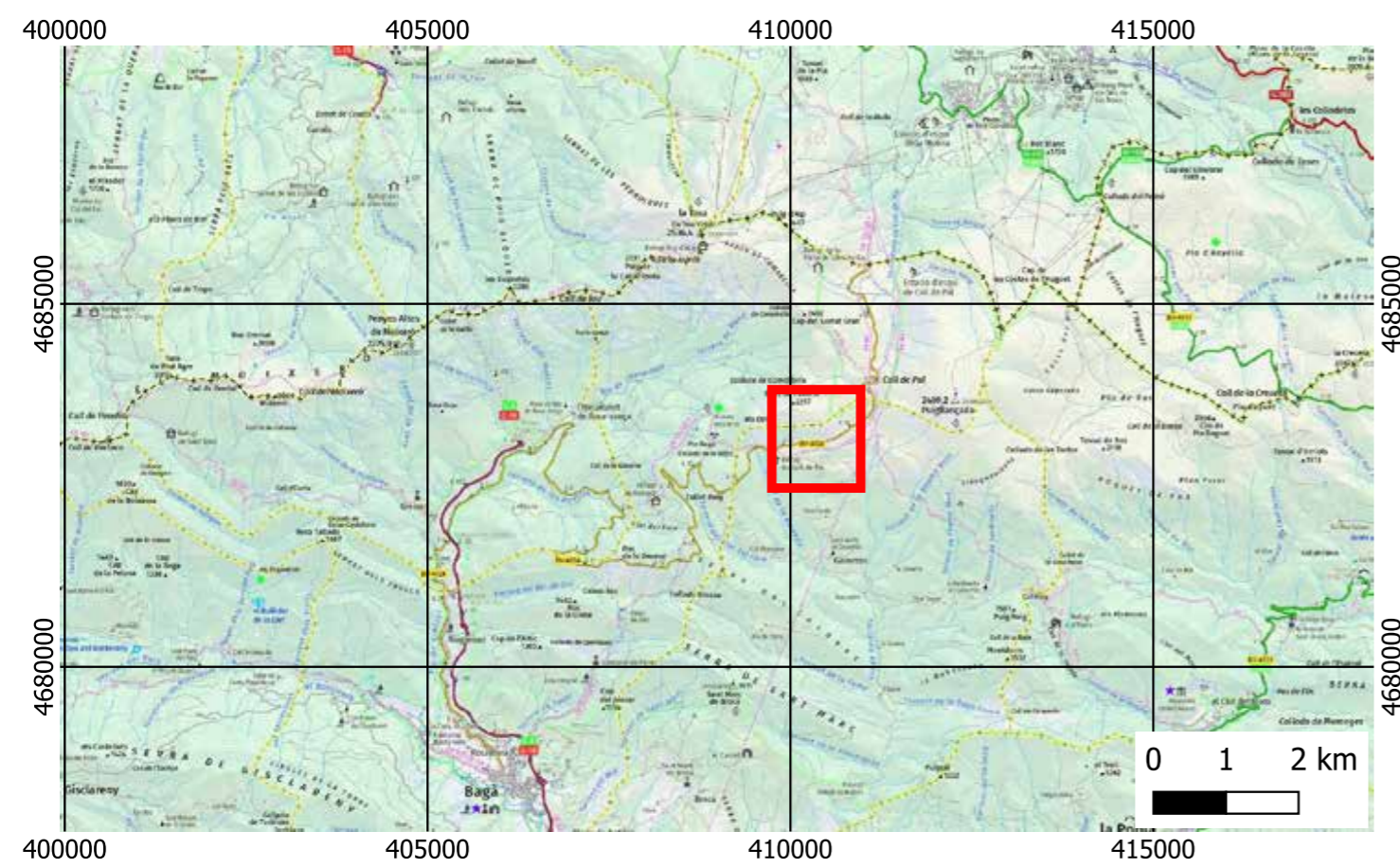
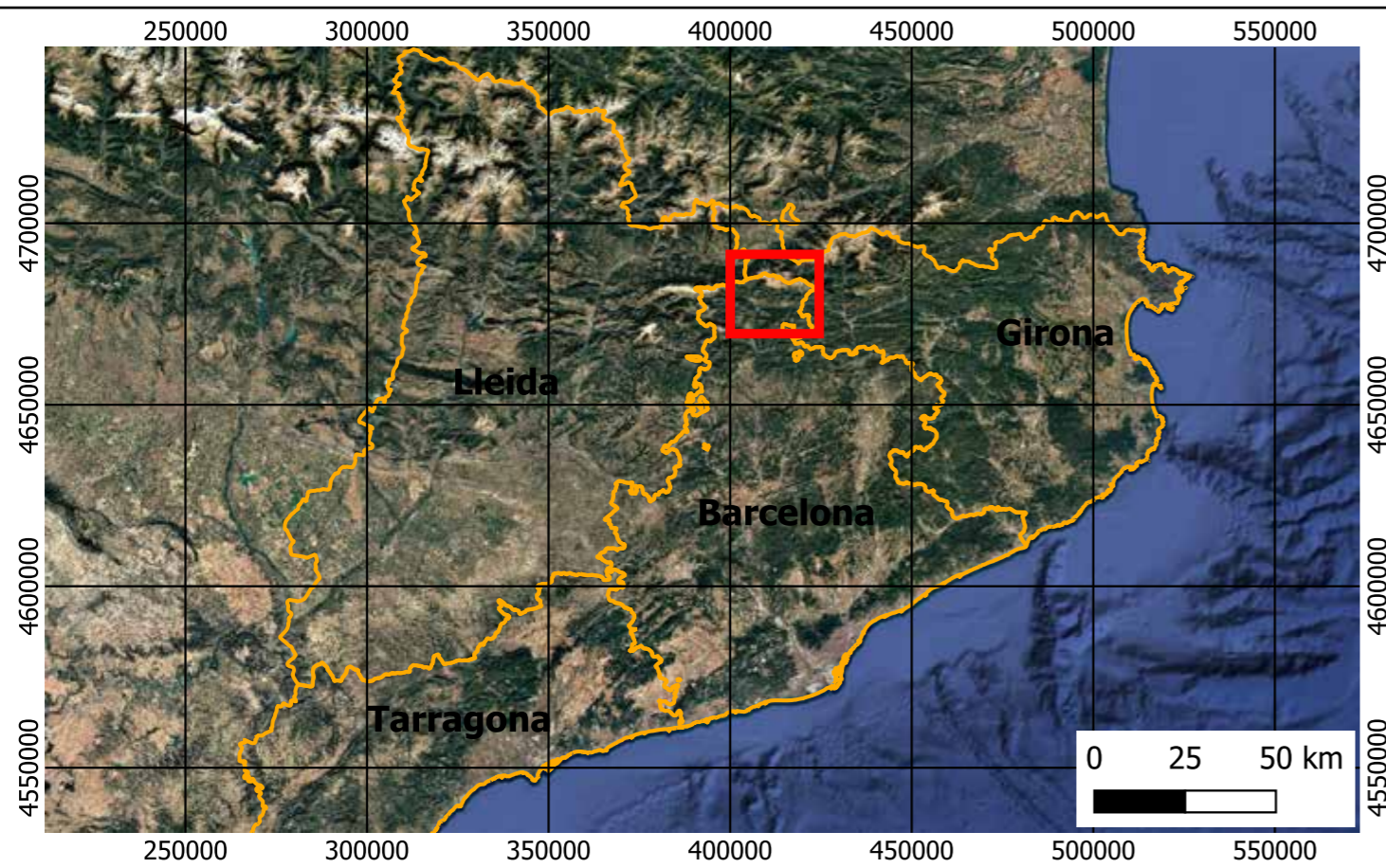


DOCUMENT II. PLÀNOLS





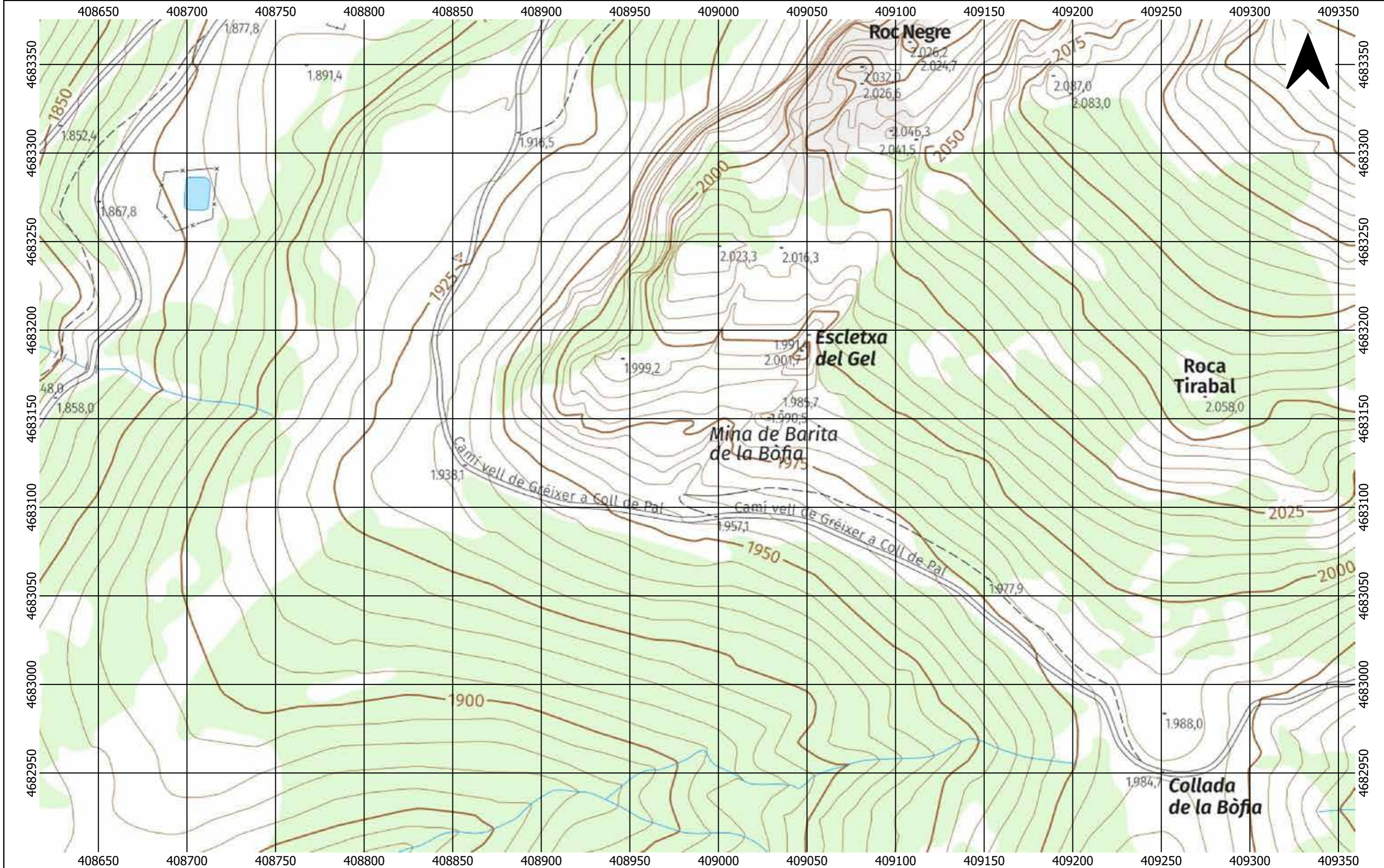




<b>Forestal Catalana, SA</b>	PROJECTISTA LLUÍS GRAUS MARCH EDUARD PIERA PALLÀS	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE DE RESTAURACIÓ DE LA MINA DE BARITA DE LA BÒFIA, AL T.M. DE BAGÀ (BERGUEDÀ)	ESCALA DINS DE CADA MAPA  Escala original Din A3	NOM DEL PLÀNOL SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT	NÚM. EXPEDIENT AEA 255-207	PLÀNOL Nº: 00
					DATA AGOST 2025	

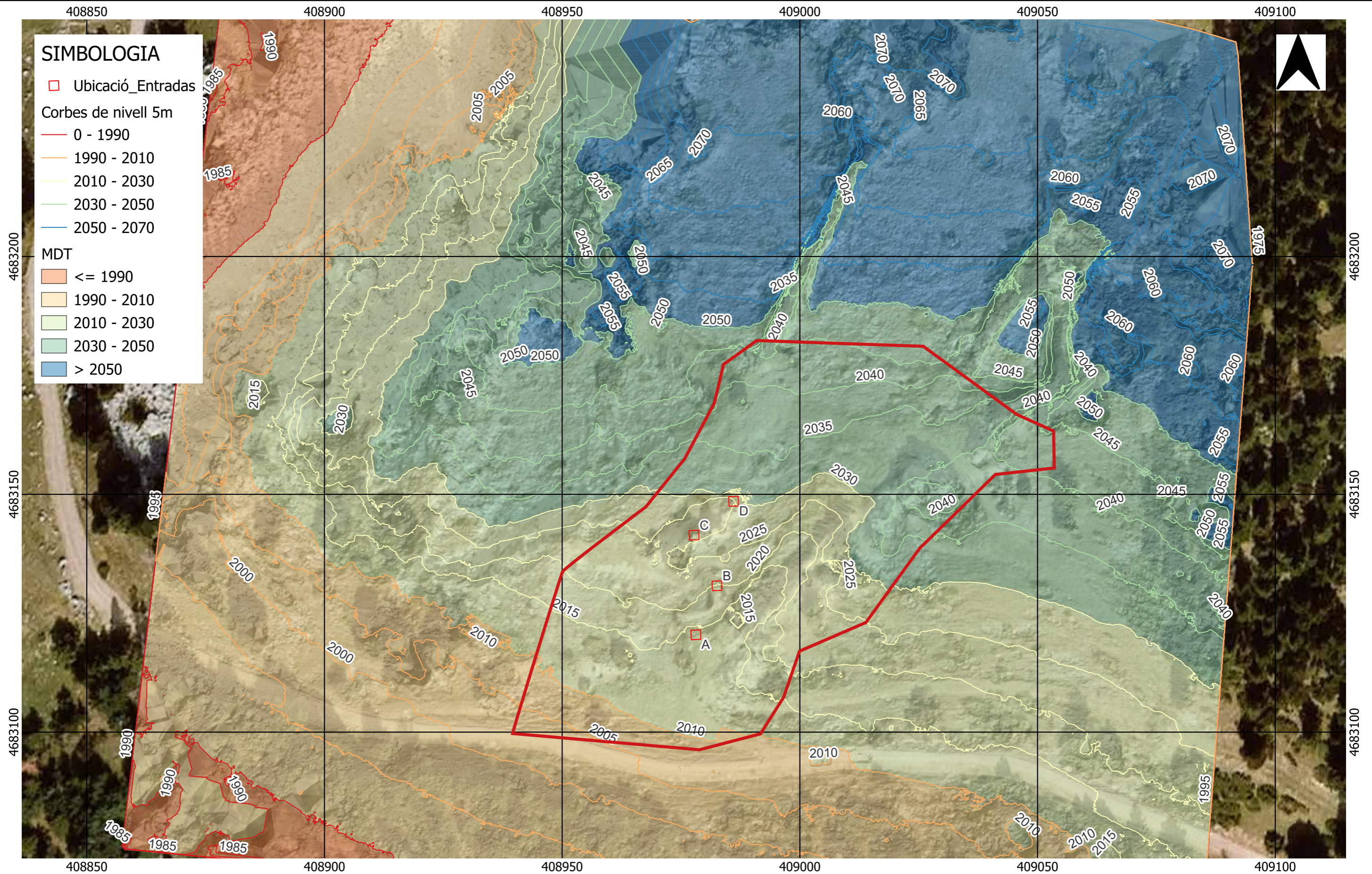






<b>Forestal Catalana, SA</b>	PROJECTISTA LLUÍS GRAUS MARCH EDUARD PIERA PALLÀS	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE DE RESTAURACIÓ DE LA MINA DE BARITA DE LA BÒFIA, AL T.M. DE BAGÀ (BERGUEDÀ)	ESCALA  Escala original Din A3	NOM DEL PLÀNOL CARTOGRÀFIC ICGC	NÚM. EXPEDIENT AEA 255-207	PLÀNOL N°: 00.01
					DATA AGOST 2025	





**Forestal  
Catalana, SA**

PROJECTISTA  
LLUÍS GRAUS MARCH  
EDUARD PIERA PALLÀS

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE DE RESTAURACIÓ DE  
LA MINA DE BARITA DE LA BÒFIA,  
AL T.M. DE BAGÀ (BERGUEDÀ)

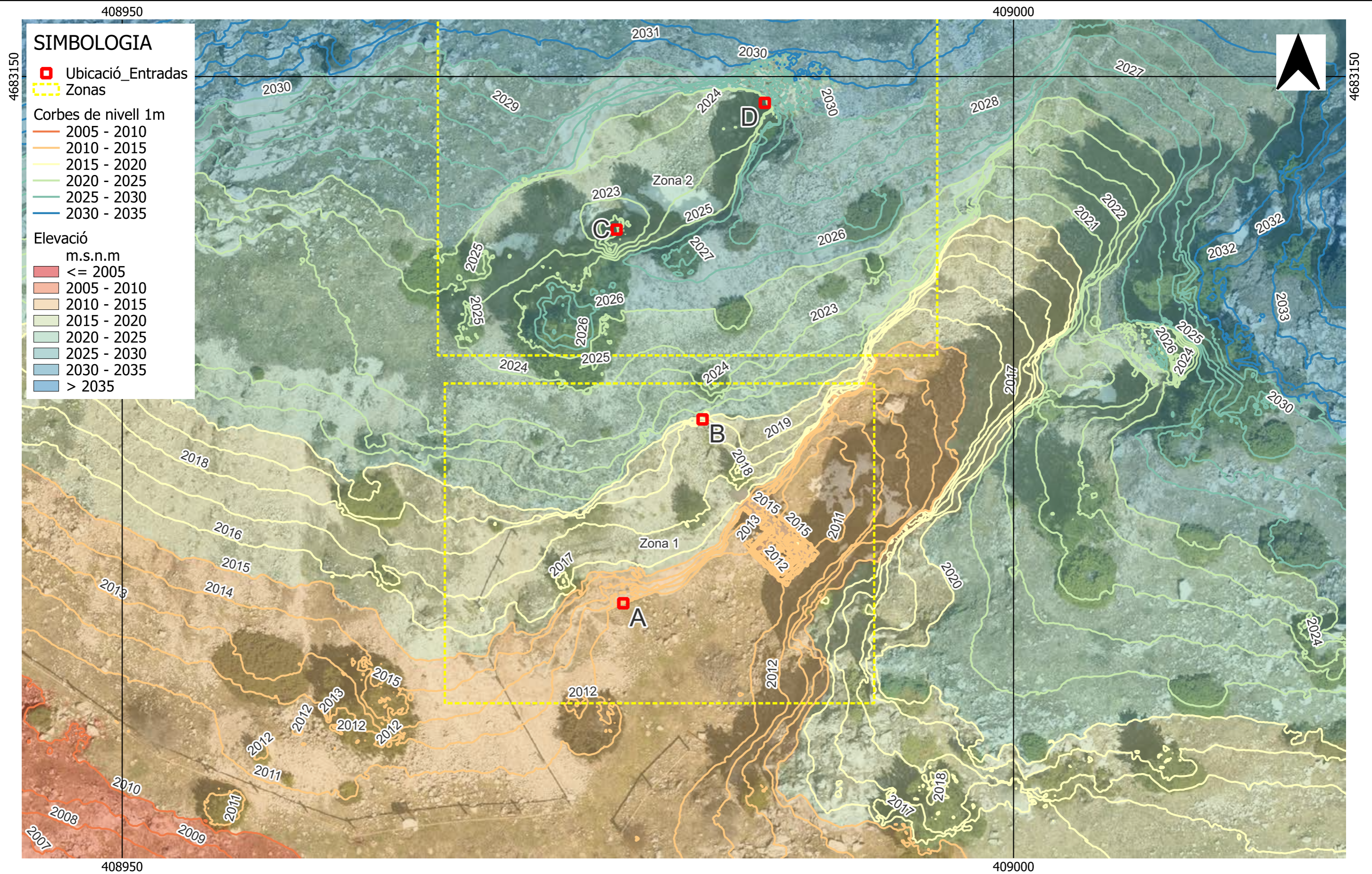
ESCALA  
0 7,5 15 m  
Escala original Din A3

NOM DEL PLÀNOL  
TOPOGRAFIA

NÚM. EXPEDIENT AEA 255-207	PLÀNOL N°: 00.02
DATA AGOST 2025	







**Forestal Catalana, SA**

PROJECTISTA  
 LLUÍS GRAUS MARCH  
 EDUARD PIERA PALLÀS

TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE DE RESTAURACIÓ DE LA MINA DE BARITA DE LA BÒFIA, AL T.M. DE BAGÀ (BERGUEDÀ)

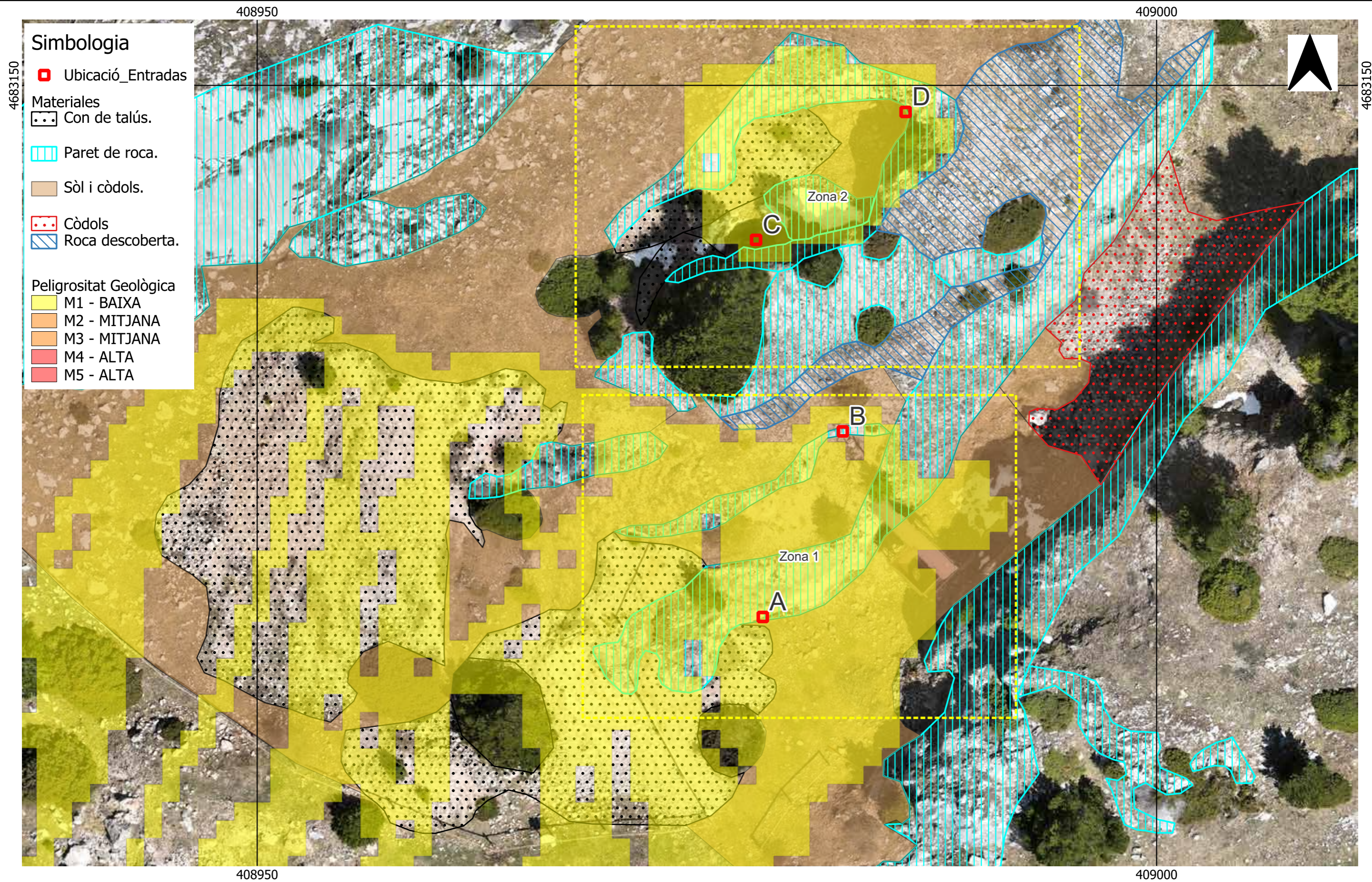
ESCALA  
 0 2 4 m  
 Escala original Din A3

NOM DEL PLÀNOL  
 TOPOGRAFIA DE DETALL

NÚM. EXPEDIENT AEA 255-207	PLÀNOL Nº: 00.03
DATA AGOST 2025	







**Forestal  
Catalana, SA**

PROJECTISTA  
LLUÍS GRAUS MARCH  
EDUARD PIERA PALLÀS

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE DE RESTAURACIÓ DE  
LA MINA DE BARITA DE LA BÒFIA,  
AL T.M. DE BAGÀ (BERGUEDÀ)

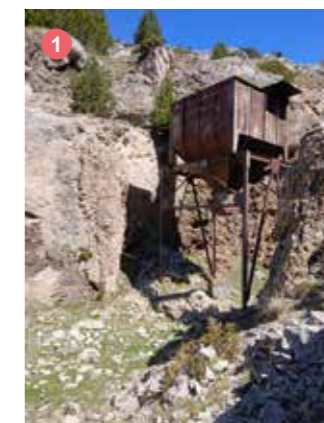
ESCALA  
0 2 4 m  
Escala original Din A3

NOM DEL PLÀNOL  
GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA LOCAL I  
PERILLOSITAT GEOLÒGICA

NÚM. EXPEDIENT AEA 255-207	PLÀNOL Nº: 00.04
DATA AGOST 2025	







**Àmbit del projecte**

— Límit Encomana  
Superfície: 4684,5 m<sup>2</sup>

**Elements miners**

● Entrades de mina  
*amb continuïtat B i C  
sense continuïtat A i D*

- ① Tremuja
- ② Rails / Vies de vagonetes
- ③ Escombrall

<b>Forestal Catalana, SA</b>	PROJECTISTA LLUÍS GRAUS MARCH EDUARD PIERA PALLÀS	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE DE RESTAURACIÓ DE LA MINA DE BARITA DE LA BÒFIA, AL T.M. DE BAGÀ (BERGUEDÀ)	ESCALA ESQUEMÀTIC  Escala original Din A3	NOM DEL PLÀNOL SITUACIÓ ACTUAL ELEMENTS MINERS	NÚM. EXPEDIENT AEA 255-207	PLÀNOL N°: 01.01
					DATA AGOST 2025	







- Entrades de mina
- Senyalització
- Cartellera informativa

- Tancament actual de fusta
- ..... Corda

### Senyalització



### Cartellera informativa



### Tancaments



**Forestal  
Catalana, SA**

PROJECTISTA  
LLUÍS GRAUS MARCH  
EDUARD PIERA PALLÀS

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE DE RESTAURACIÓ DE  
LA MINA DE BARITA DE LA BÒFIA,  
AL T.M. DE BAGÀ (BERGUEDÀ)

ESCALA  
ESQUEMÀTIC

Escala original Din A3

NOM DEL PLÀNOL  
SITUACIÓ ACTUAL  
Senyalització i tancaments

NÚM. EXPEDIENT  
AEA 255-207

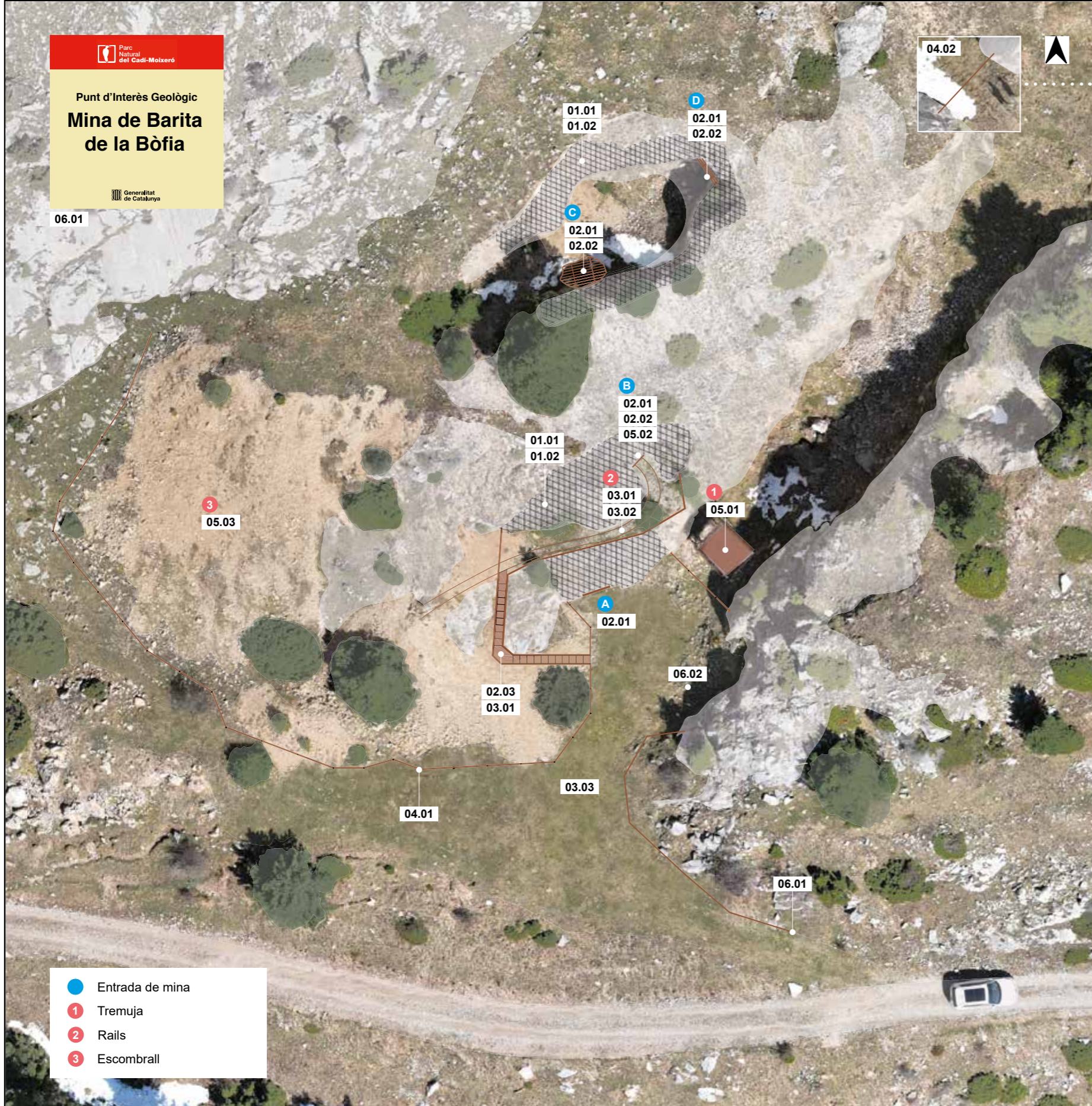
PLÀNOL N°:  
01.02

DATA  
AGOST 2025

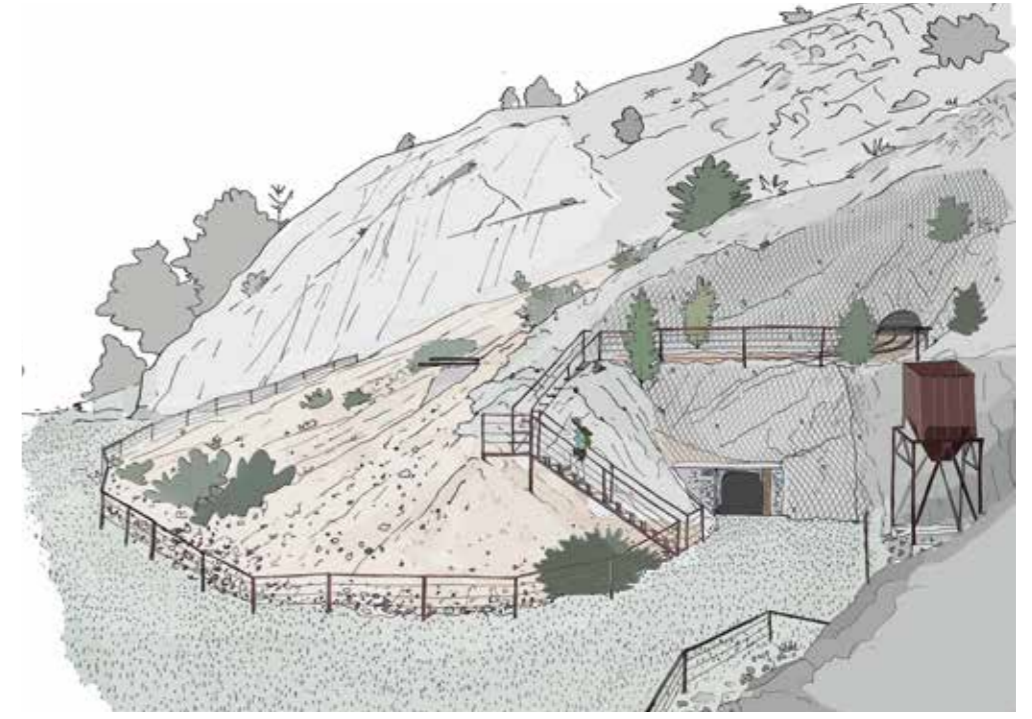




06.01



- Entrada de mina
- 1 Tremuja
- 2 Rails
- 3 Escobrall



### Actuacions

#### ESTRUCTURES I SOSTENIMENTS

##### 01 ESTABILITZACIÓ DE ZONES INESTABLES

- 01 Sanejament de fronts rocós
- 02 Sosteniment de 15 kn/m<sup>2</sup>
  - Malla d'acer
  - Ancoratges
  - Pern

##### 02 ESTRUCTURES METÀL·LIQUES

- 01 Sosteniments per entrades de mina
  - Encavellada
  - Xapa tipus Bernold
  - Ancoratges (bullons)
  - Mur de contenció (C)
- 02 Porta d'accés
- 03 Escala i baranna tram AB

#### ELEMENTS DEL PAISATGE

##### 03 ACTUACIONS AMBIENTALS

- 01 Translocació (*Erodium glandsolum*)
- 02 Decapatge material vegetal
- 03 Despedregat

##### 04 TANCAMENTS

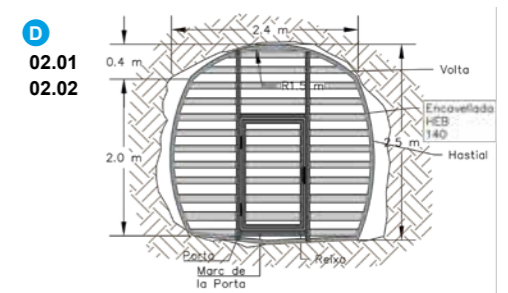
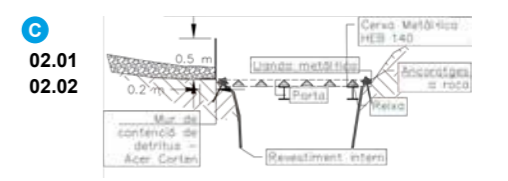
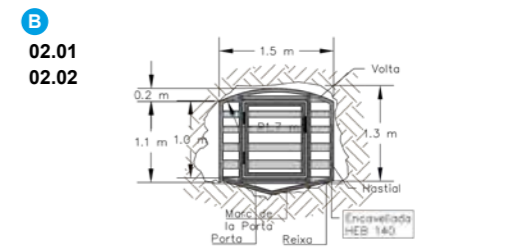
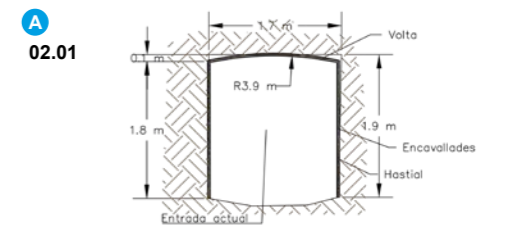
- 01 Tanca metàl·lica delimitadora
- 02 Reposició tanca de fusta

##### 05 RESTAURACIÓ

- 01 Reforç d'estructura
- 02 Restauració element funerari
- 03 Plantació material vegetal translocat

##### 06 SENYALITZACIÓ

- 01 Placa d'identificació de lloc d'interès
- 02 Cartellera



<b>Forestal Catalana, SA</b>	PROJECTISTA LLUÍS GRAUS MARCH EDUARD PIERA PALLÀS	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE DE RESTAURACIÓ DE LA MINA DE BARITA DE LA BÒFIA, AL T.M. DE BAGÀ (BERGUEDÀ)	ESCALA ESQUEMÀTIC  Escala original Din A3	NOM DEL PLÀNOL MASTER PLAN	NÚM. EXPEDIENT AEA 255-207	PLÀNOL N°: 02
					DATA AGOST 2025	

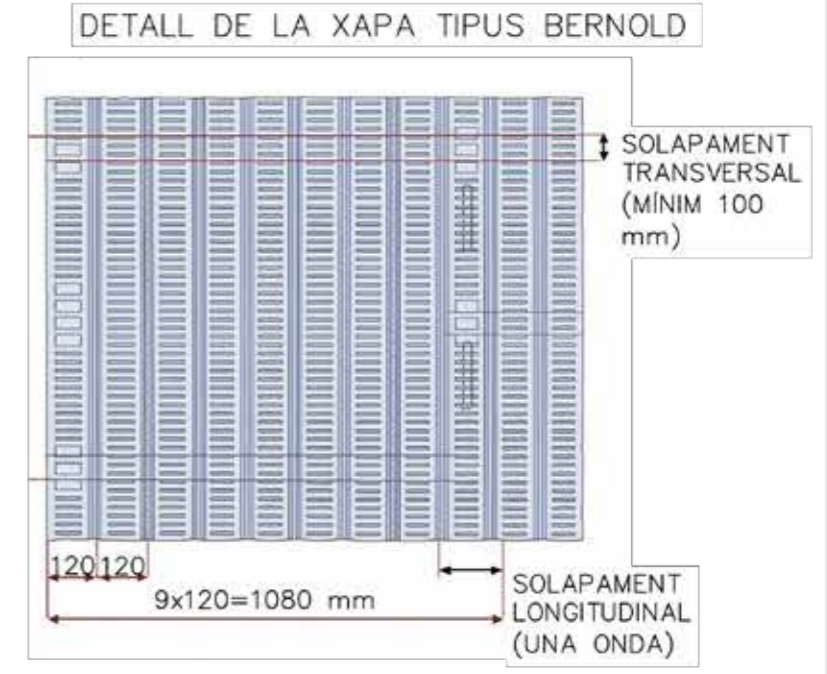
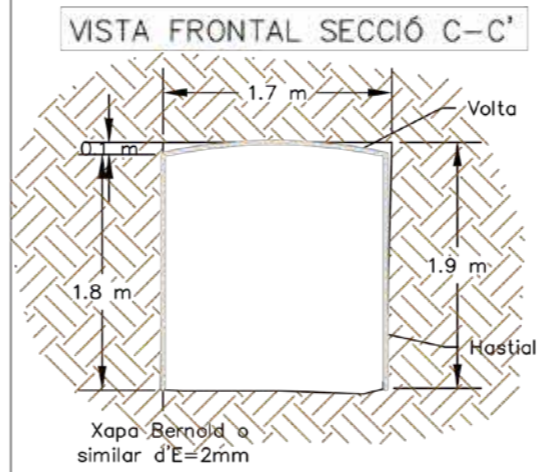
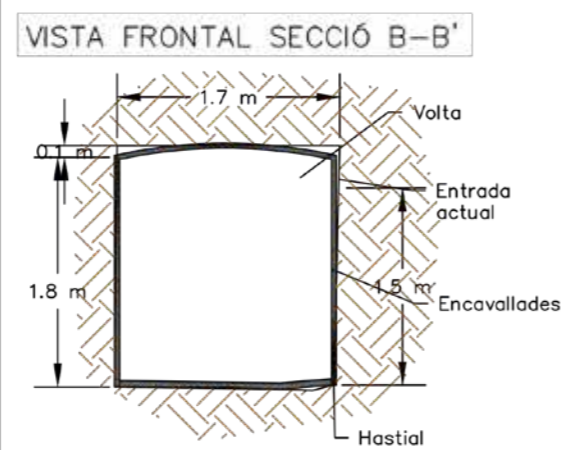
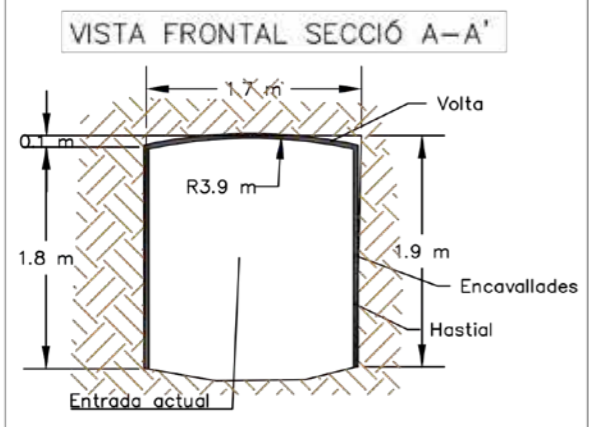
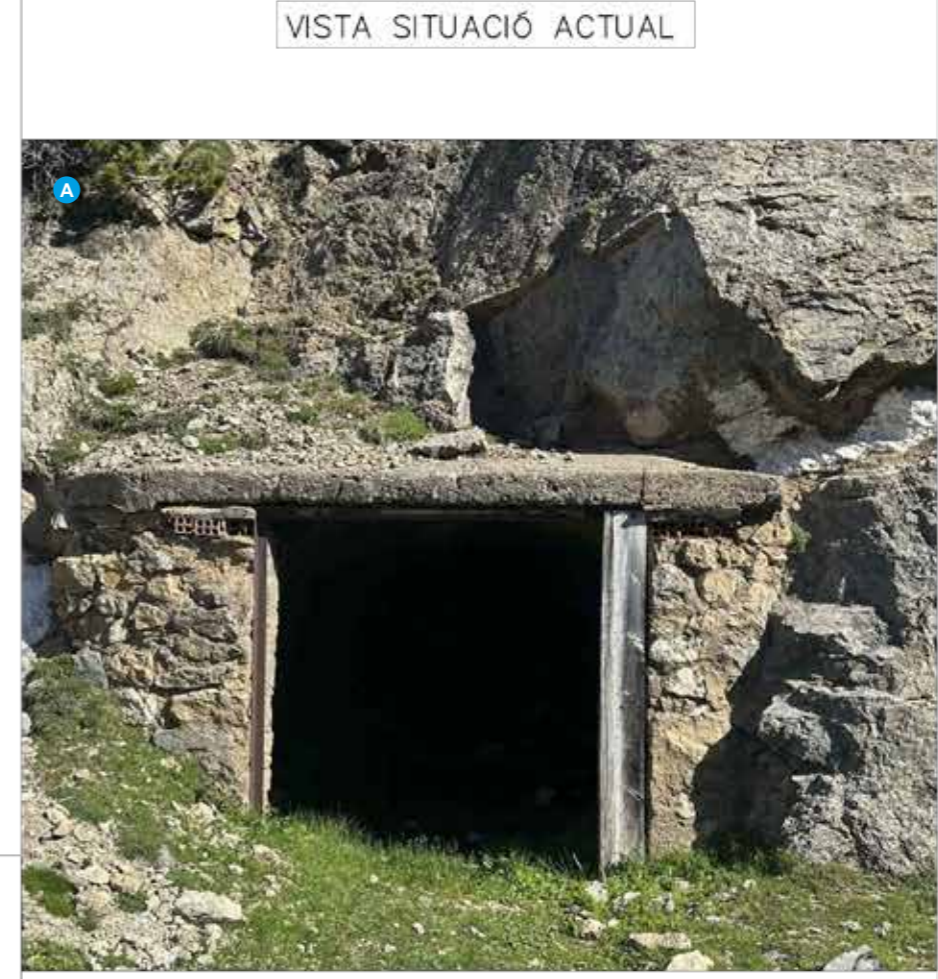
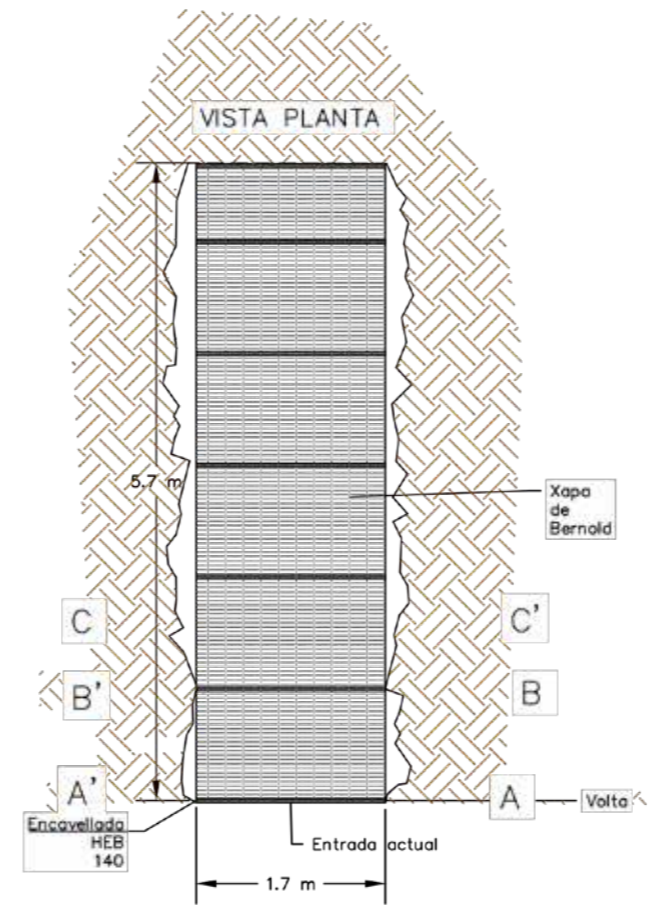
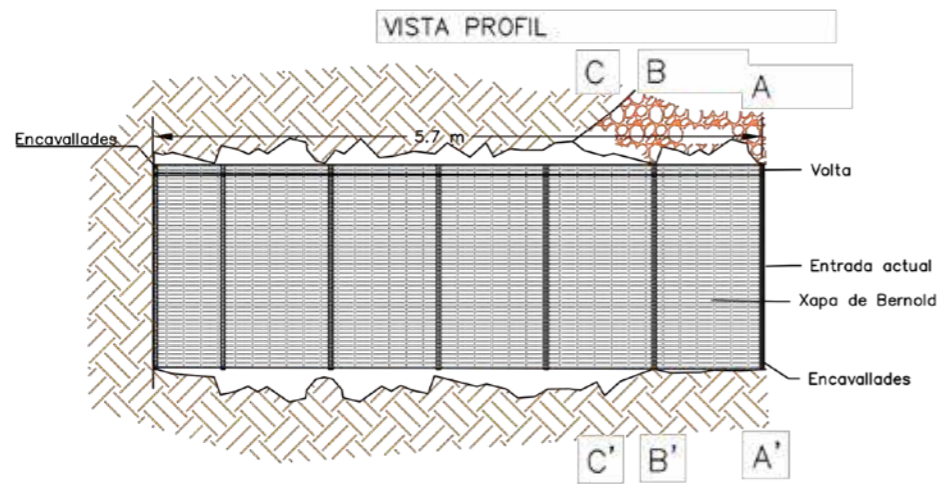




<b>Forestal Catalana, SA</b>	PROJECTISTA LLUÍS GRAUS MARCH EDUARD PIERA PALLÀS	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE DE RESTAURACIÓ DE LA MINA DE BARITA DE LA BÒFIA, AL T.M. DE BAGÀ (BERGUEDÀ)	ESCALA ESQUEMÀTIC  Escala original Din A3	NOM DEL PLÀNOL DISSENY ENTRADES UBICACIÓ	NÚM. EXPEDIENT AEA 255-207	PLÀNOL N°: 03.00
					DATA AGOST 2025	

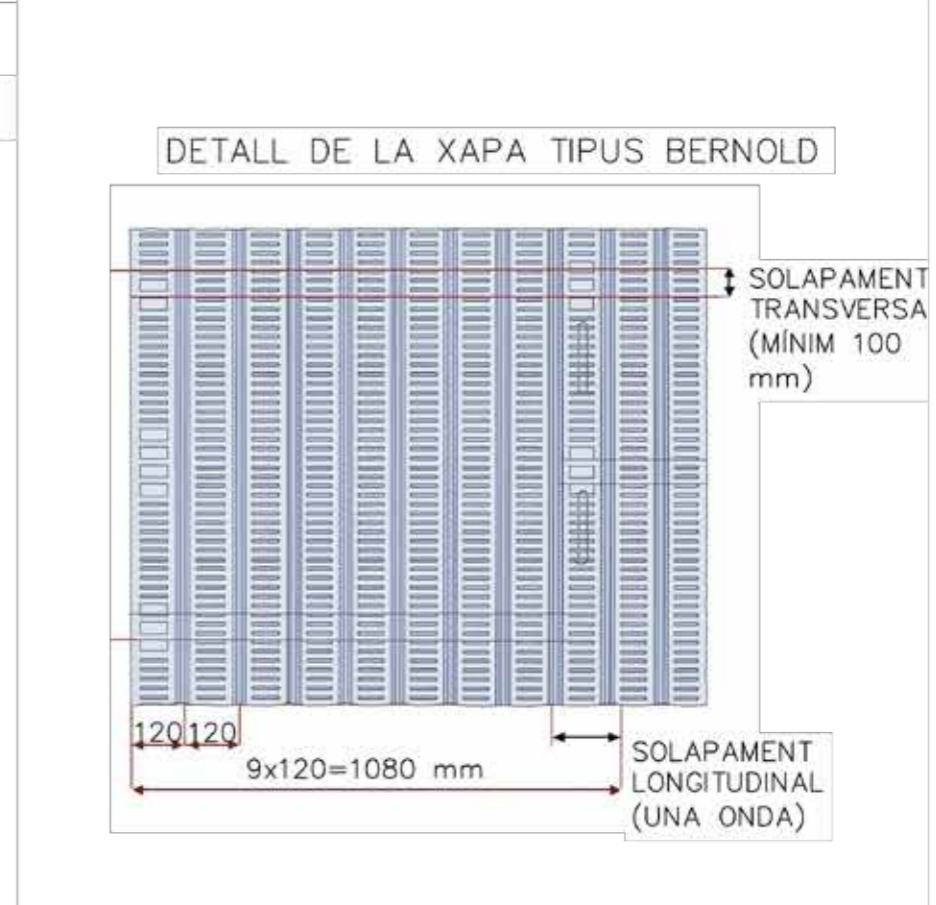
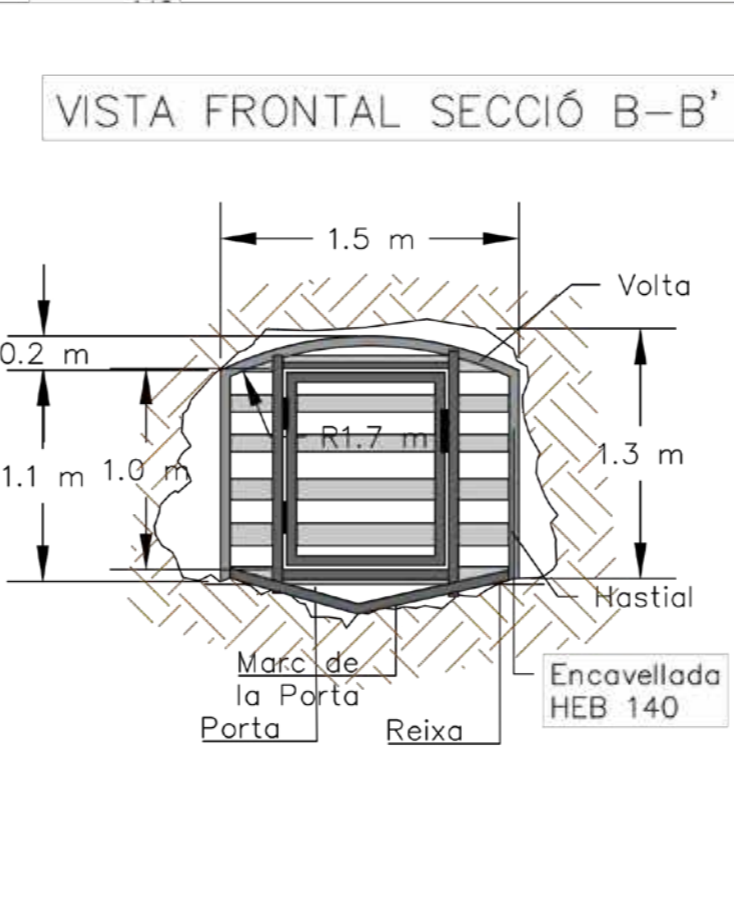
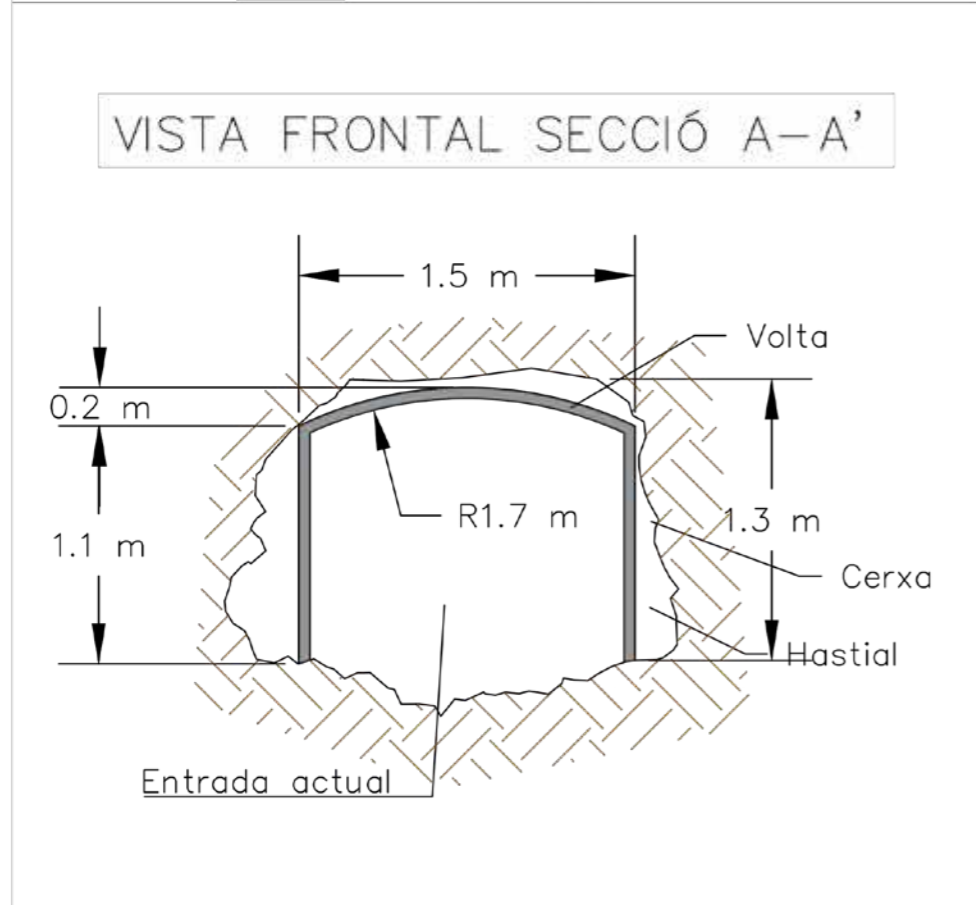
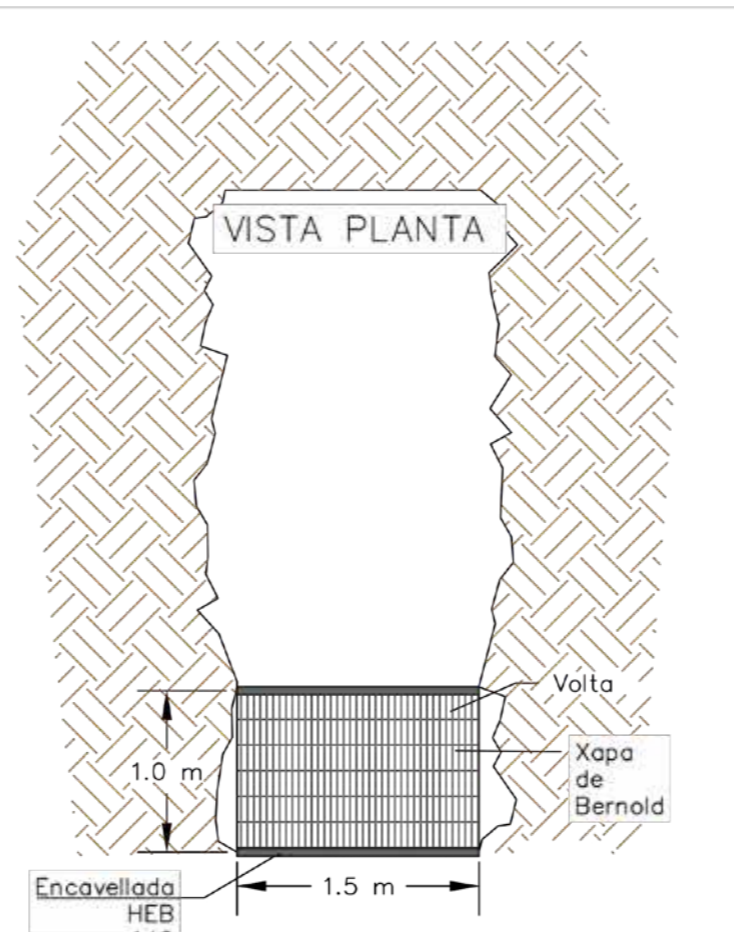
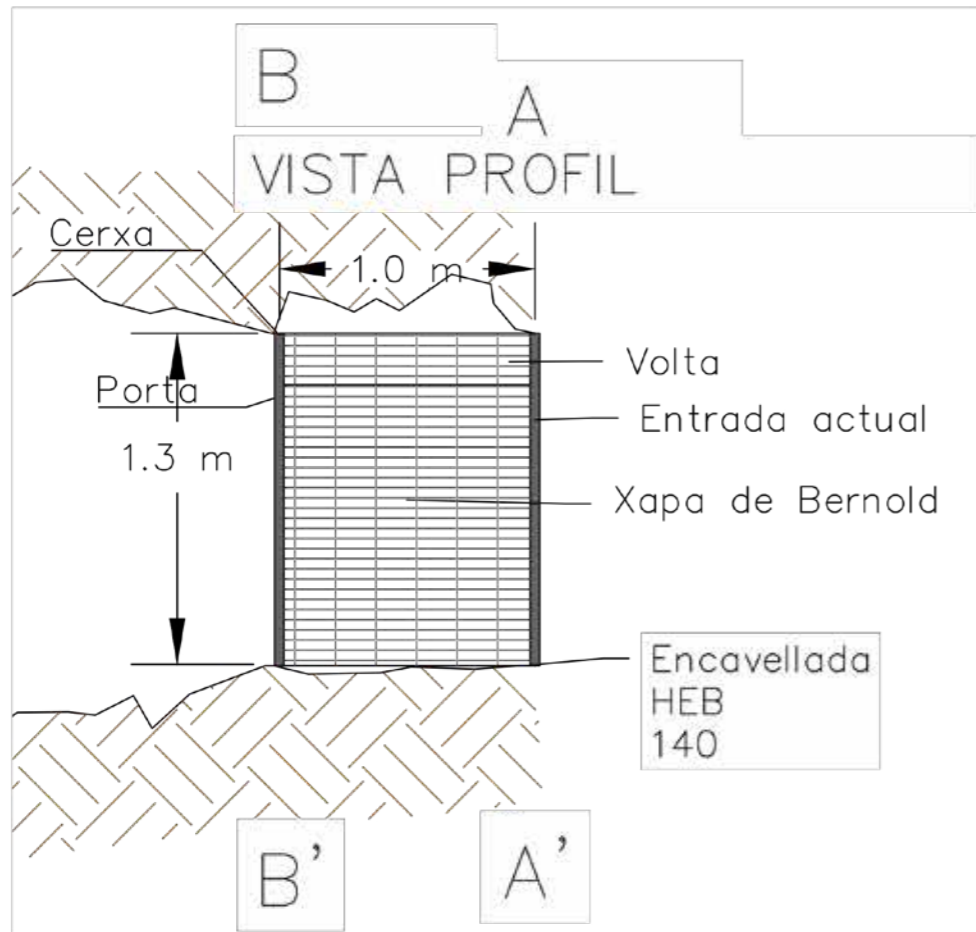






<b>Forestal Catalana, SA</b>	PROJECTISTA LLUÍS GRAUS MARCH EDUARD PIERA PALLÀS	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE DE RESTAURACIÓ DE LA MINA DE BARITA DE LA BÒFIA, AL T.M. DE BAGÀ (BERGUEDA)	ESCALA ESQUEMÀTIC  Escala original Din A3	NOM DEL PLÀNOL DISSENY ENTRADES ENTRADA A	NÚM. EXPEDIENT AEA 255-207	PLÀNOL Nº: 03.01
					DATA AGOST 2025	



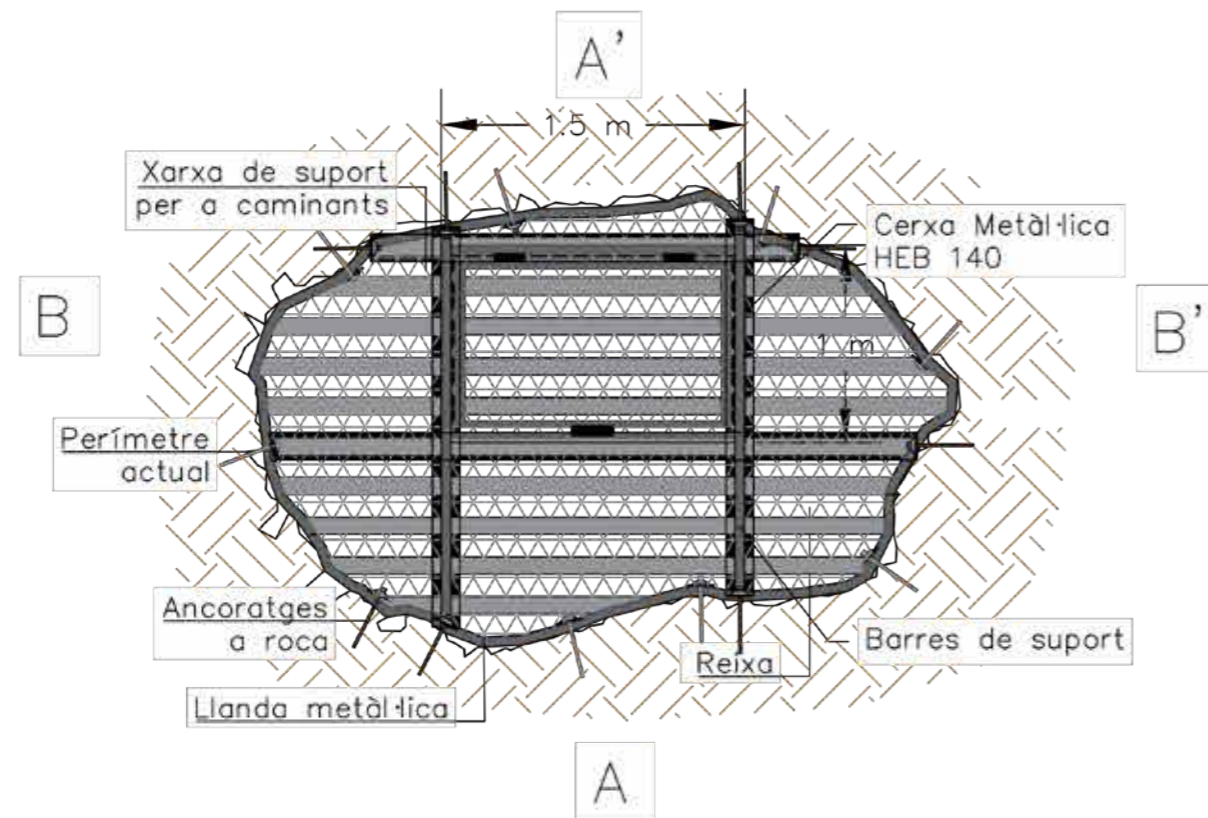


<b>Forestal Catalana, SA</b>	PROJECTISTA LLUÍS GRAUS MARCH EDUARD PIERA PALLÀS	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE DE RESTAURACIÓ DE LA MINA DE BARITA DE LA BÒFIA, AL T.M. DE BAGÀ (BERGUEDÀ)	ESCALA ESQUEMÀTIC  Escala original Din A3	NOM DEL PLÀNOL DISSENY ENTRADES ENTRADA B	NÚM. EXPEDIENT AEA 255-207	PLÀNOL N°: 03.02
					DATA AGOST 2025	





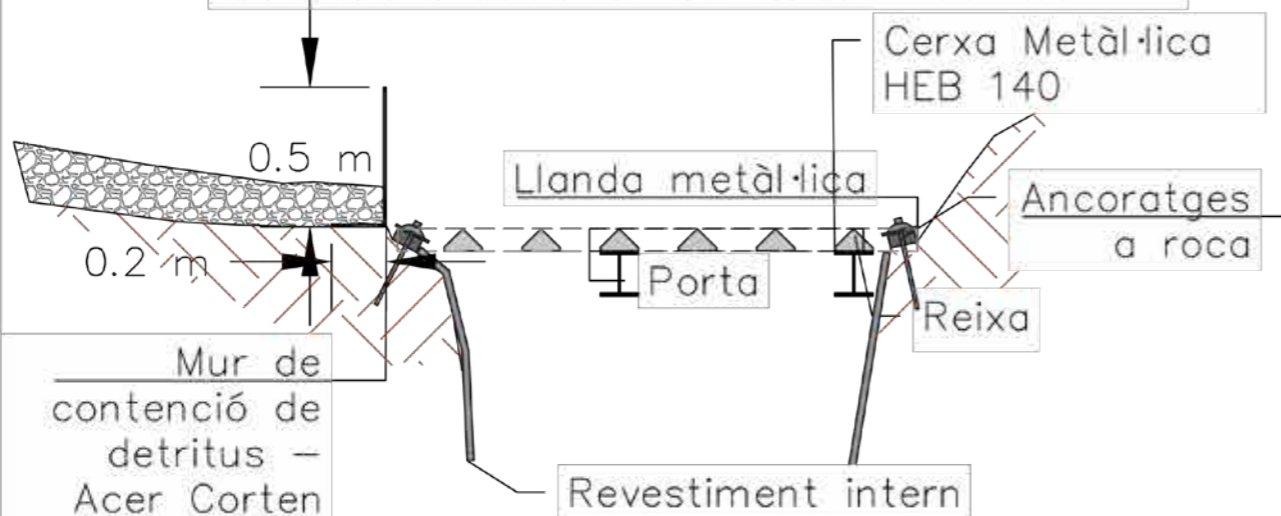
VISTA PLANTA



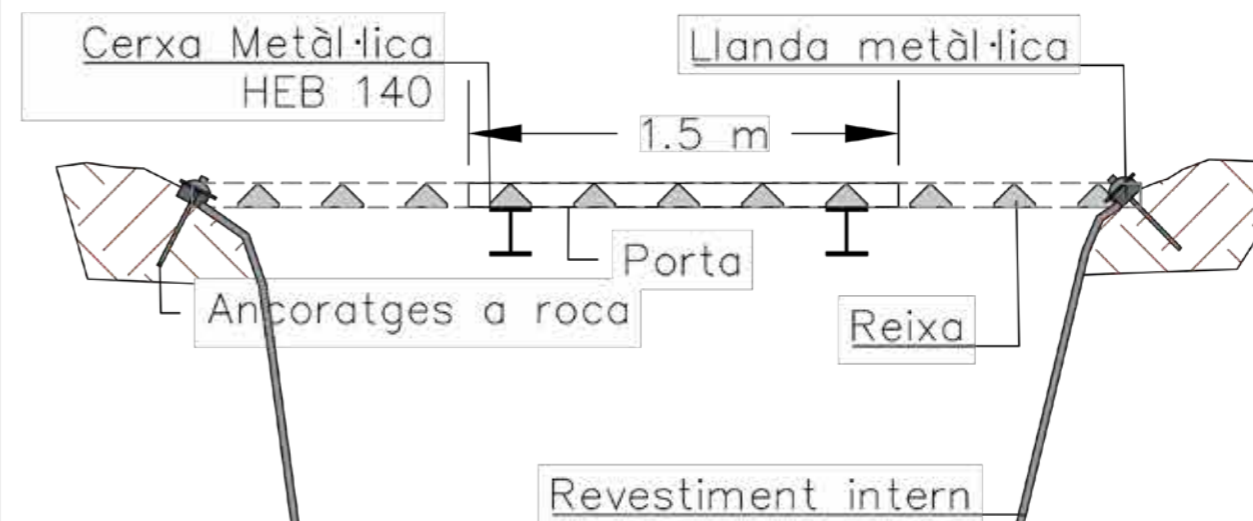
VISTA SITUACIÓ ACTUAL



VISTA PROFIL SECCIÓ A-A'



VISTA PROFIL SECCIÓ B-B'



Forestal  
Catalana, SA

PROJECTISTA  
LLUÍS GRAUS MARCH  
EDUARD PIERA PALLÀS

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE DE RESTAURACIÓ DE  
LA MINA DE BARITA DE LA BÒFIA,  
AL T.M. DE BAGÀ (BERGUEDÀ)

ESCALA  
ESQUEMÀTIC

Escala original Din A3

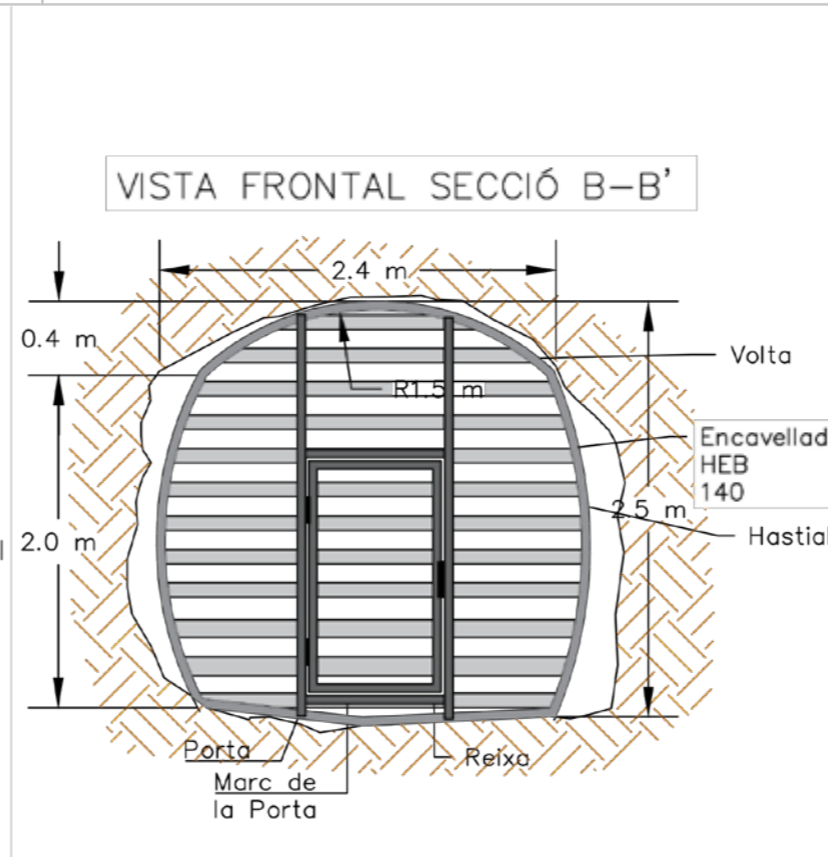
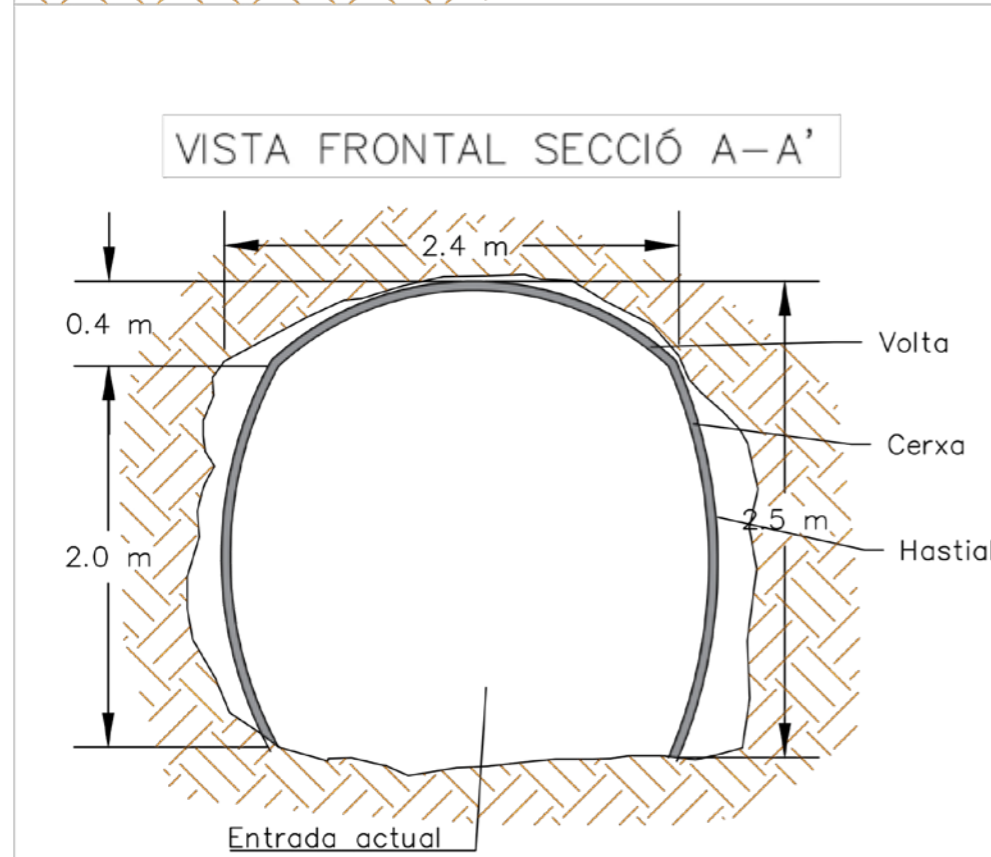
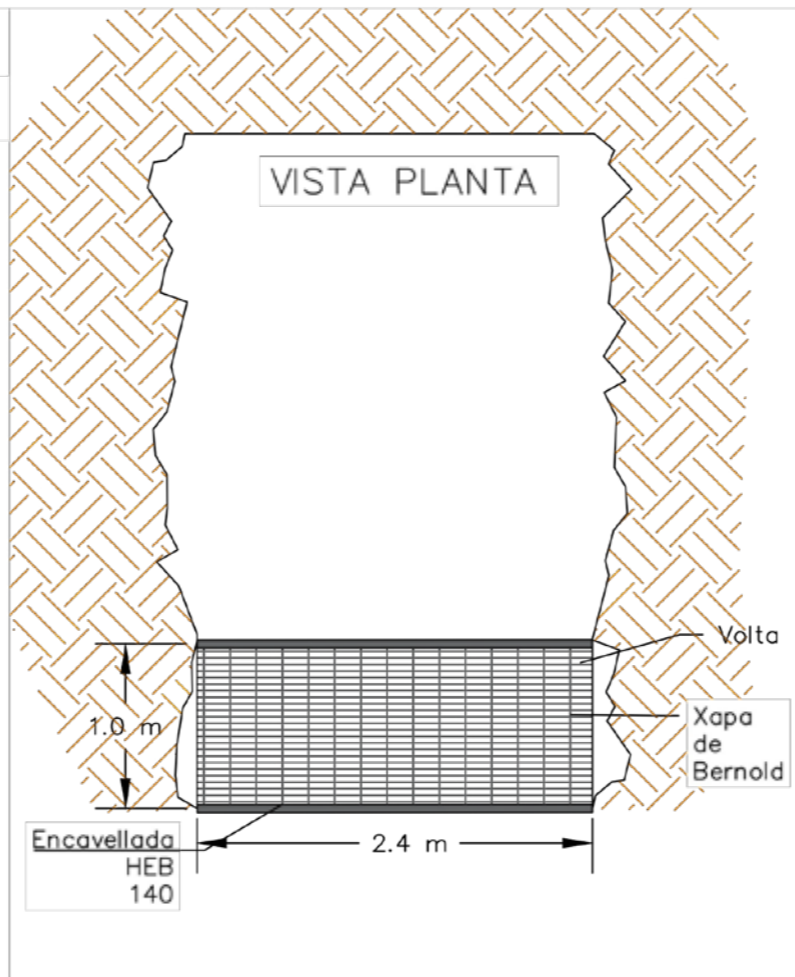
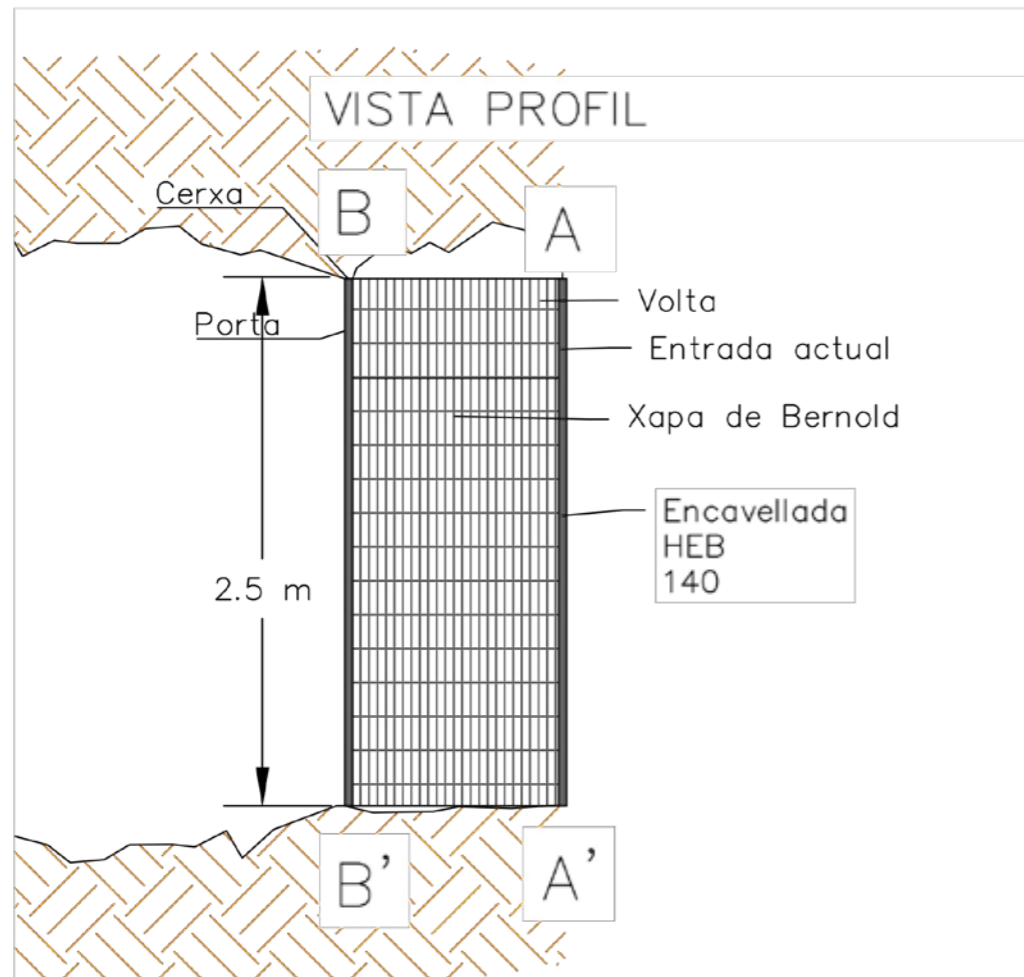
NOM DEL PLÀNOL  
DISSENY ENTRADES  
ENTRADA C

NÚM. EXPEDIENT  
AEA 255-207

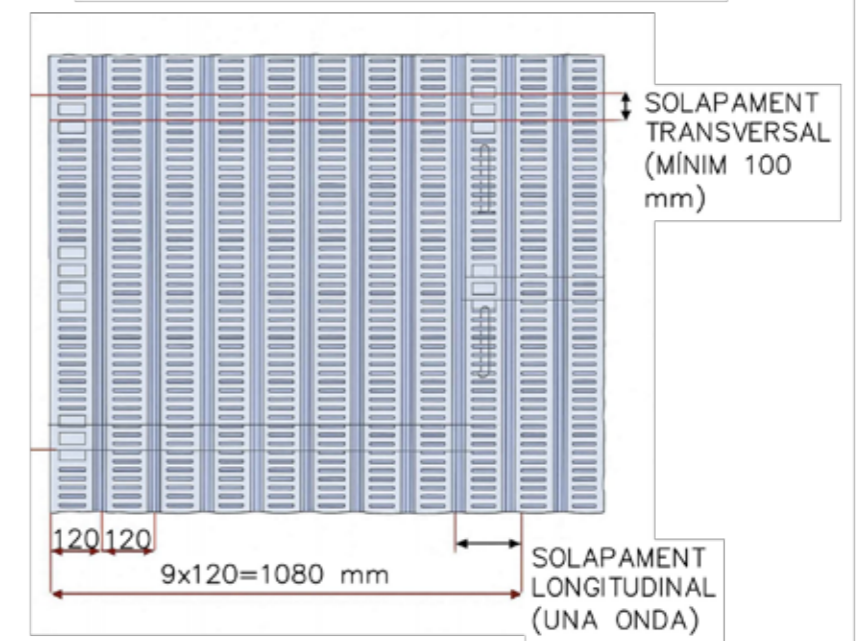
PLÀNOL N°:  
03.03

DATA  
AGOST 2025





### DETALL DE LA XAPA TIPUS BERNOLD



**Forestal Catalana, SA**

PROJECTISTA  
LLUÍS GRAUS MARCH  
EDUARD PIERA PALLÀS

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE DE RESTAURACIÓ DE  
LA MINA DE BARITA DE LA BÒFIA,  
AL T.M. DE BAGÀ (BERGUEDÀ)

ESCALA  
ESQUEMÀTIC

Escala original Din A3

NOM DEL PLÀNOL  
DISSENY ENTRADES  
ENTRADA D

NÚM. EXPEDIENT  
AEA 255-207

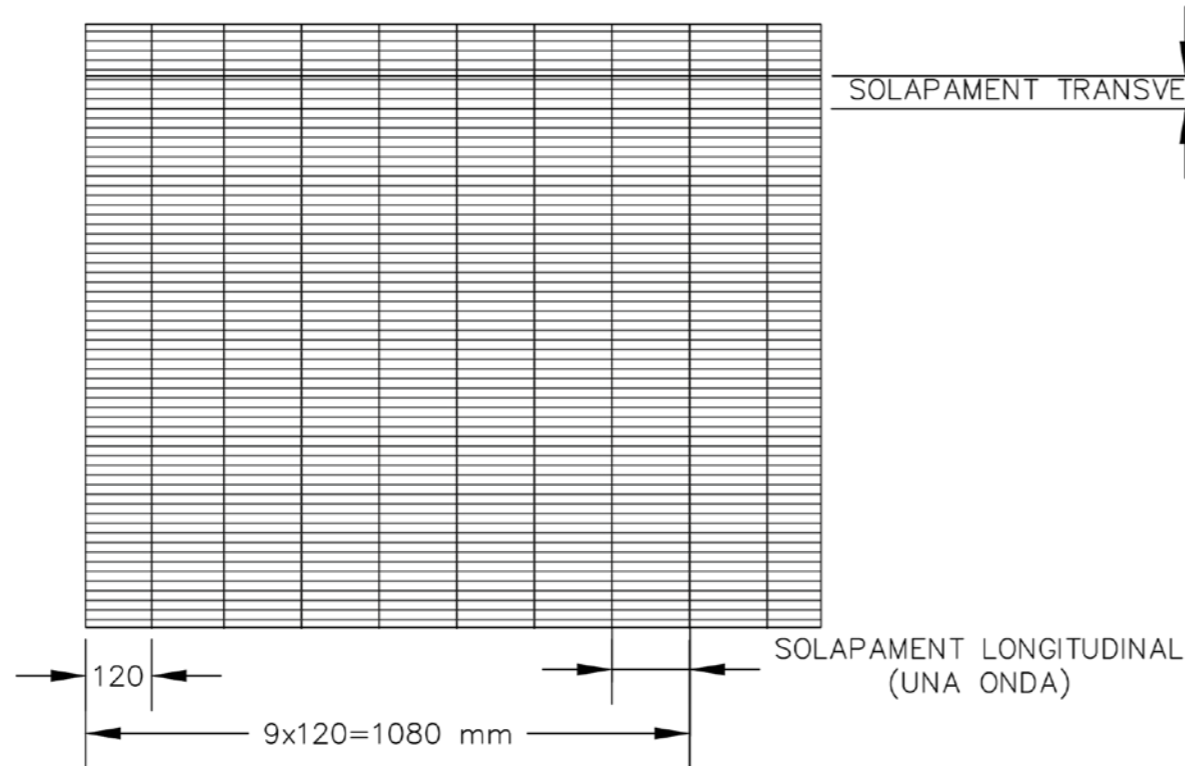
PLÀNOL N°:  
03.04

DATA  
AGOST 2025

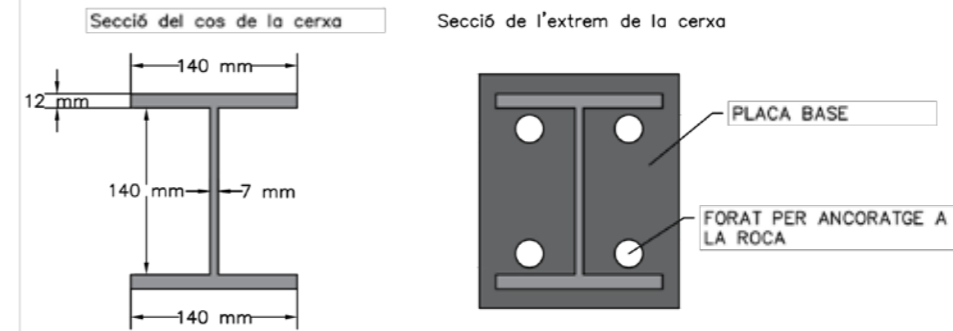




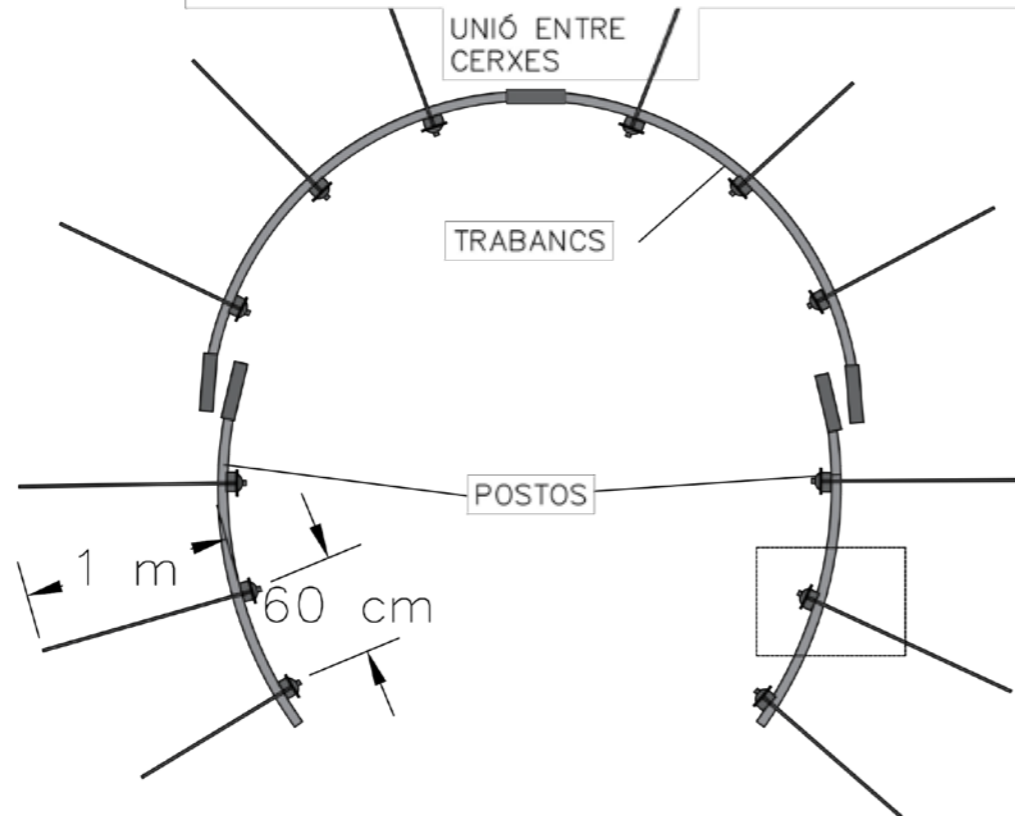
# DETALL DE LA XAPA TIPUS BERNOLD



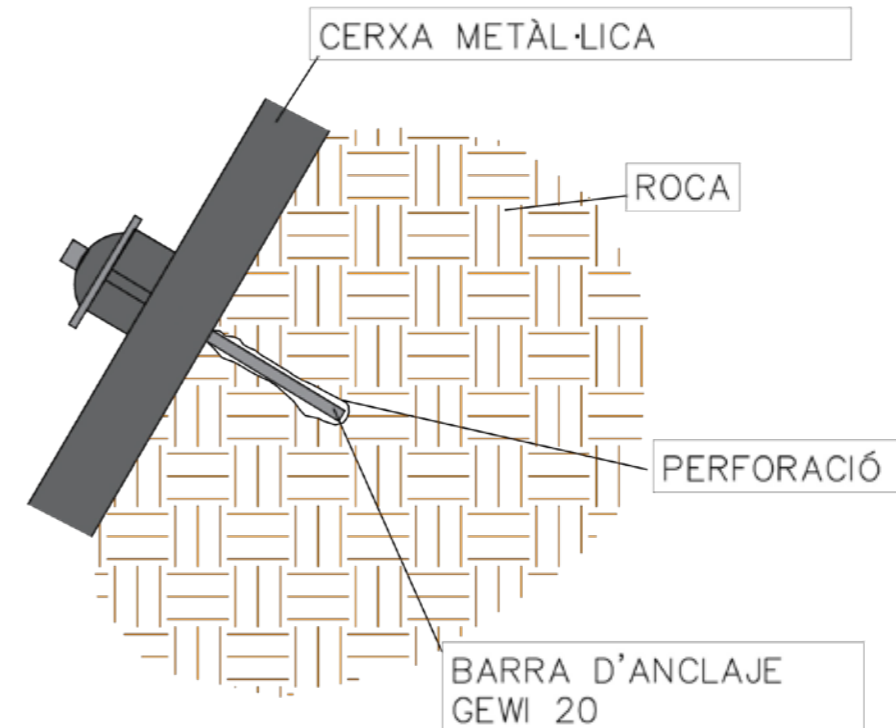
SECCIÓ CERXA HEB 140  
S275JR – EN10025 >275 N/mm<sup>2</sup>



# DETALL DE LA CERXA METÀL·LICA



# DETALL DE L'ANCORATGE DE BARRA



**Forestal Catalana, SA**

PROJECTISTA  
LLUÍS GRAUS MARCH  
EDUARD PIERA PALLÀS

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE DE RESTAURACIÓ DE LA MINA DE BARITA DE LA BÒFIA, AL T.M. DE BAGÀ (BERGUEDÀ)

ESCALA  
ESQUEMÀTIC

Escala original Din A3

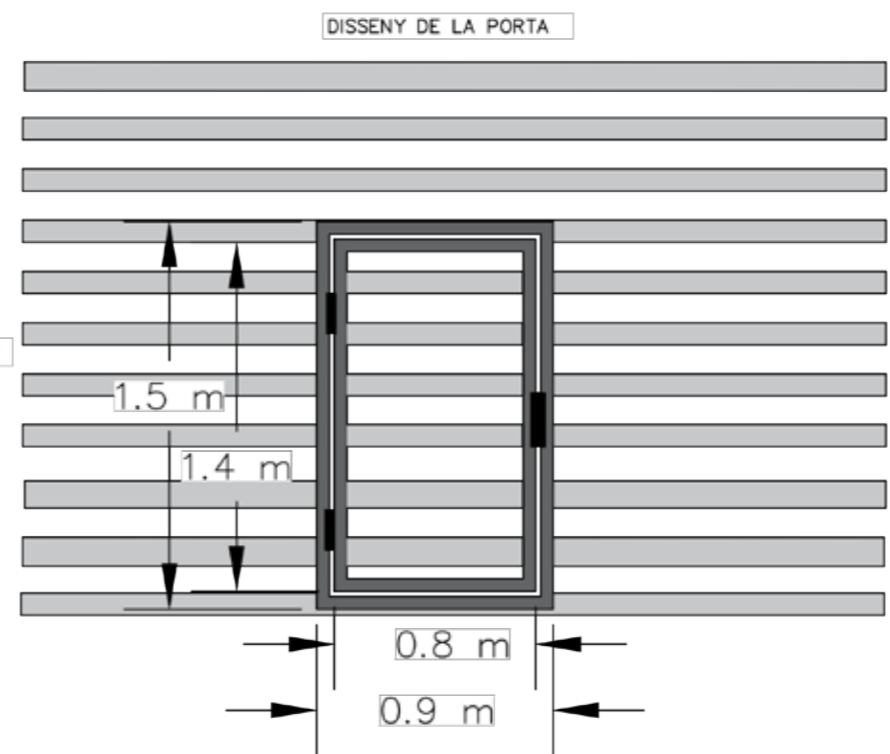
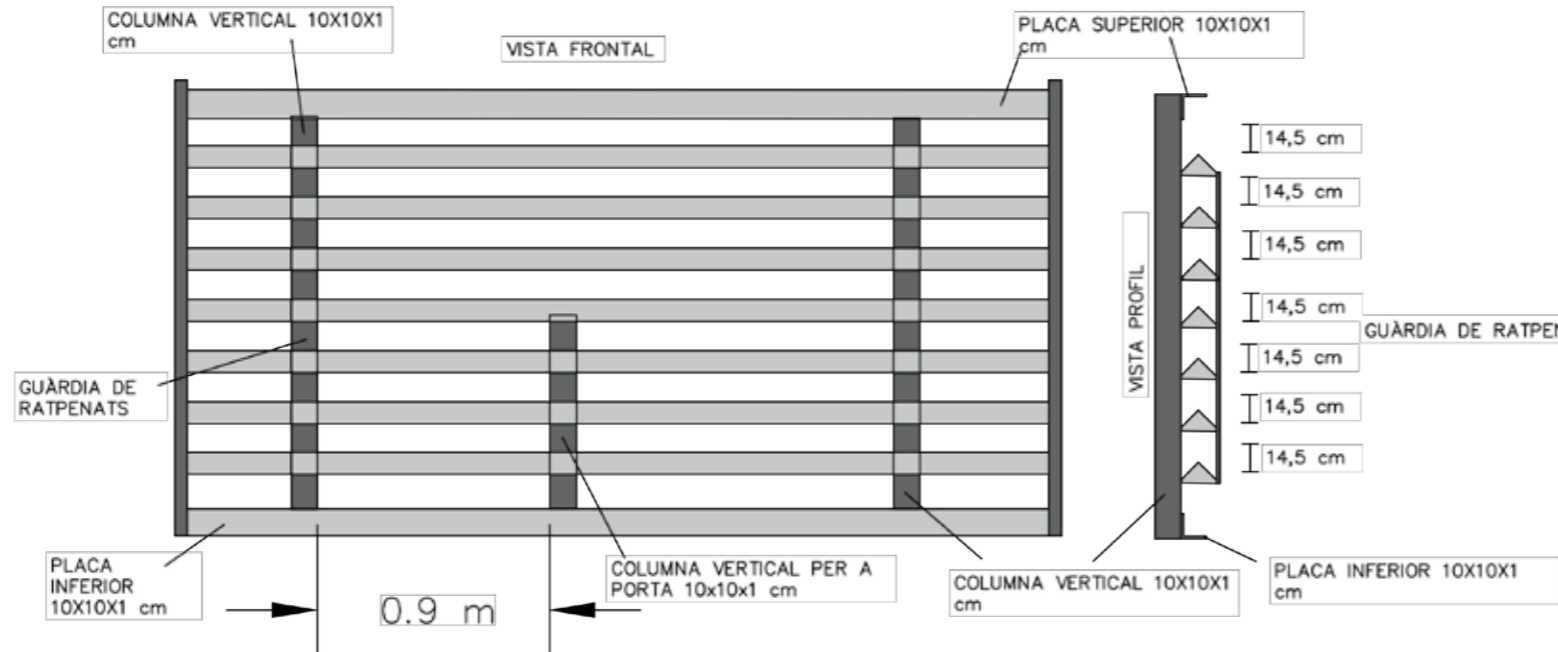
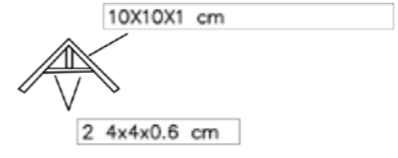
NOM DEL PLÀNOL  
DISSENY ENTRADES  
DETALL DE SOSTENIMENT

NÚM. EXPEDIENT  
AEA 255-207

PLÀNOL Nº:  
03.05

DATA  
AGOST 2025





**Forestal Catalana, SA**

PROJECTISTA  
LLUÍS GRAUS MARCH  
EDUARD PIERA PALLÀS

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE DE RESTAURACIÓ DE LA MINA DE BARITA DE LA BÒFIA, AL T.M. DE BAGÀ (BERGUEDÀ)

ESCALA ESQUEMÀTIC  
Escala original Din A3

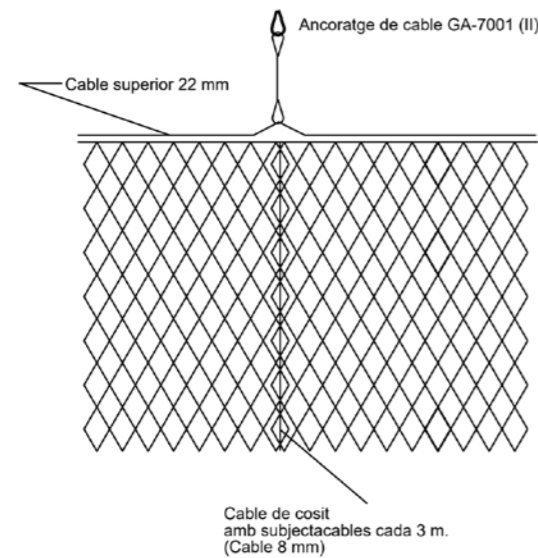
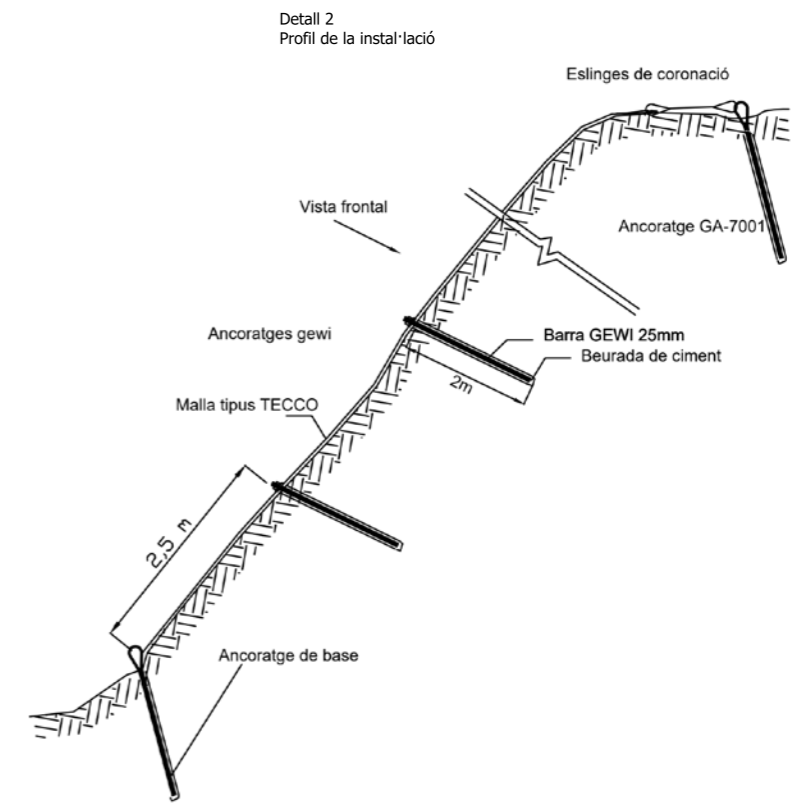
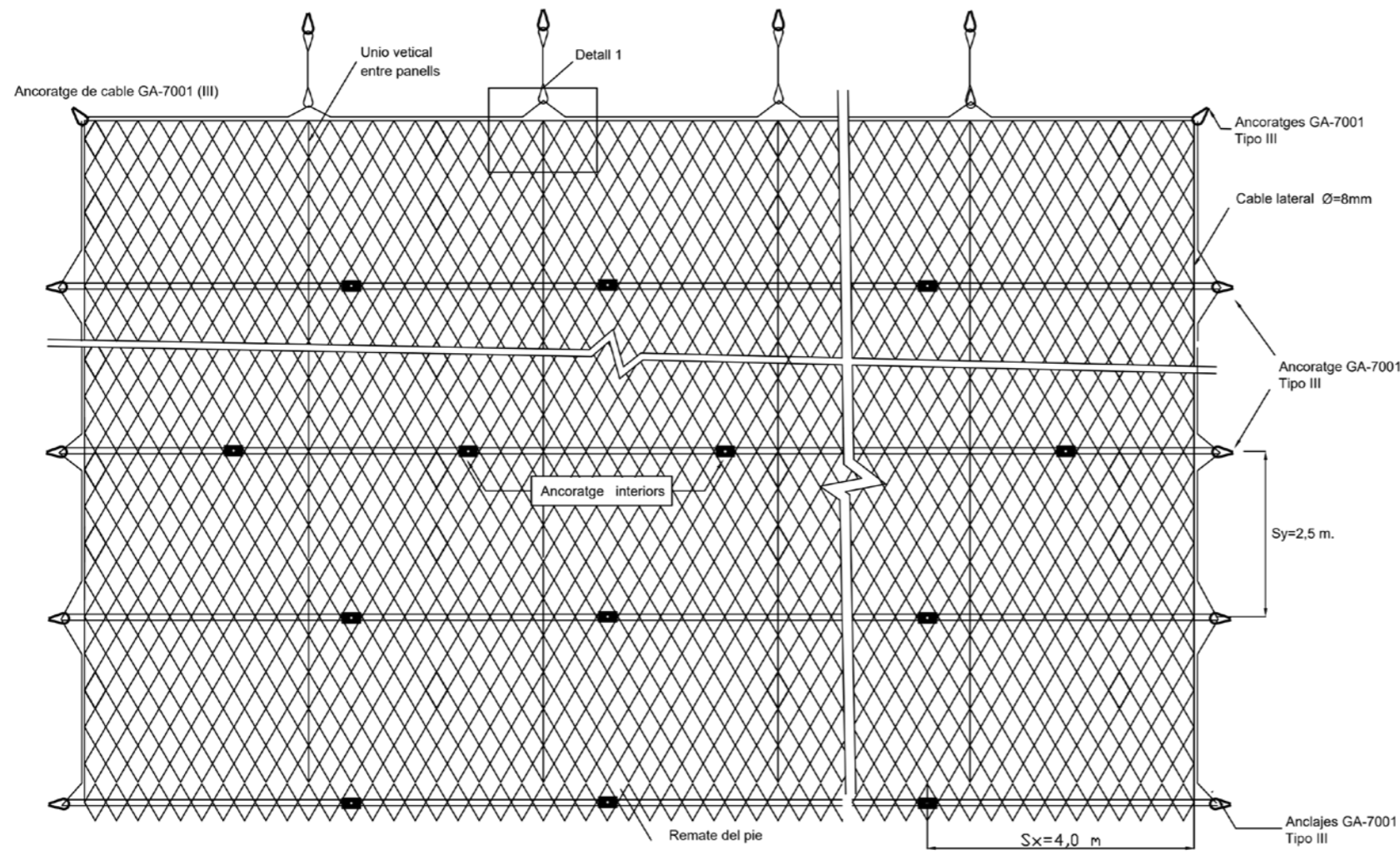
NOM DEL PLÀNOL  
DISSENY ENTRADES  
DETALL PORTA

NÚM. EXPEDIENT  
AEA 255-207  
PLÀNOL N°:  
03.06

DATA  
AGOST 2025



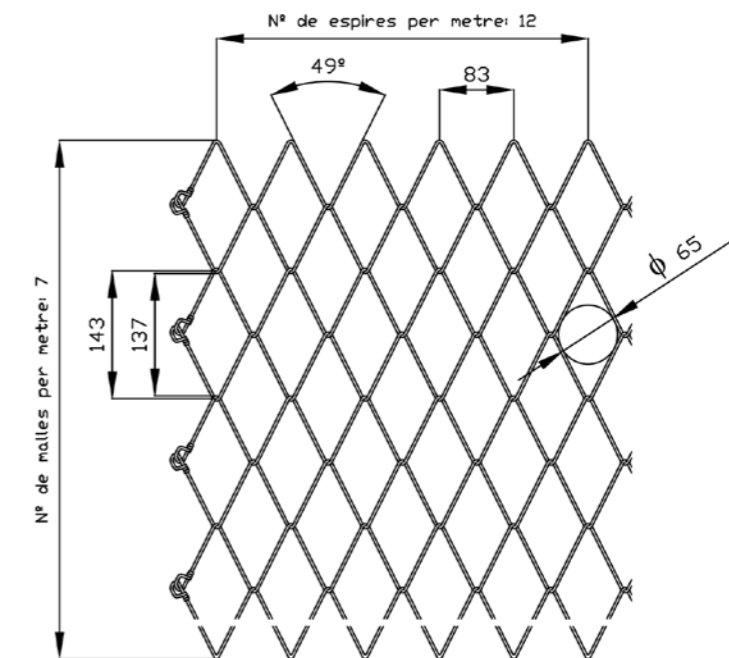




Detall 1  
Unio entre dos panells de malla TECCO

VISTA FRONTAL

<b>SISTEMA</b> Tipus TECCO Mesh G-65 (S-15) o similar
<b>MATERIALS</b>
Malla romboidal (83x143 mm) d'acer d'alt limit elastic 1770-2020 N/mm <sup>2</sup> Tipus TECCO G-65 $\sigma_y=150$ kN/m o similar
Cables: d'acer galvanitzat de 1770N/mm <sup>2</sup> Cables de reforç horitzontal 18mm Vertical d'unio i laterals de 8mm.
Ancoratges interiors 2.5V*4.0H: Barres Acer AEH-500/550N/mm <sup>2</sup> tipus Gewi 25 mm de diàmetre i Longitud=1,0-6,0 m.
Ancoratge de cables tipus GA-7001
Capacitat de Suport del Sistema: Fins 15 kN/m <sup>2</sup>



**Forestal  
Catalana, SA**

PROJECTISTA  
LLUÍS GRAUS MARCH  
EDUARD PIERA PALLÀS

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE DE RESTAURACIÓ DE  
LA MINA DE BARITA DE LA BÒFIA,  
AL T.M. DE BAGÀ (BERGUEDÀ)

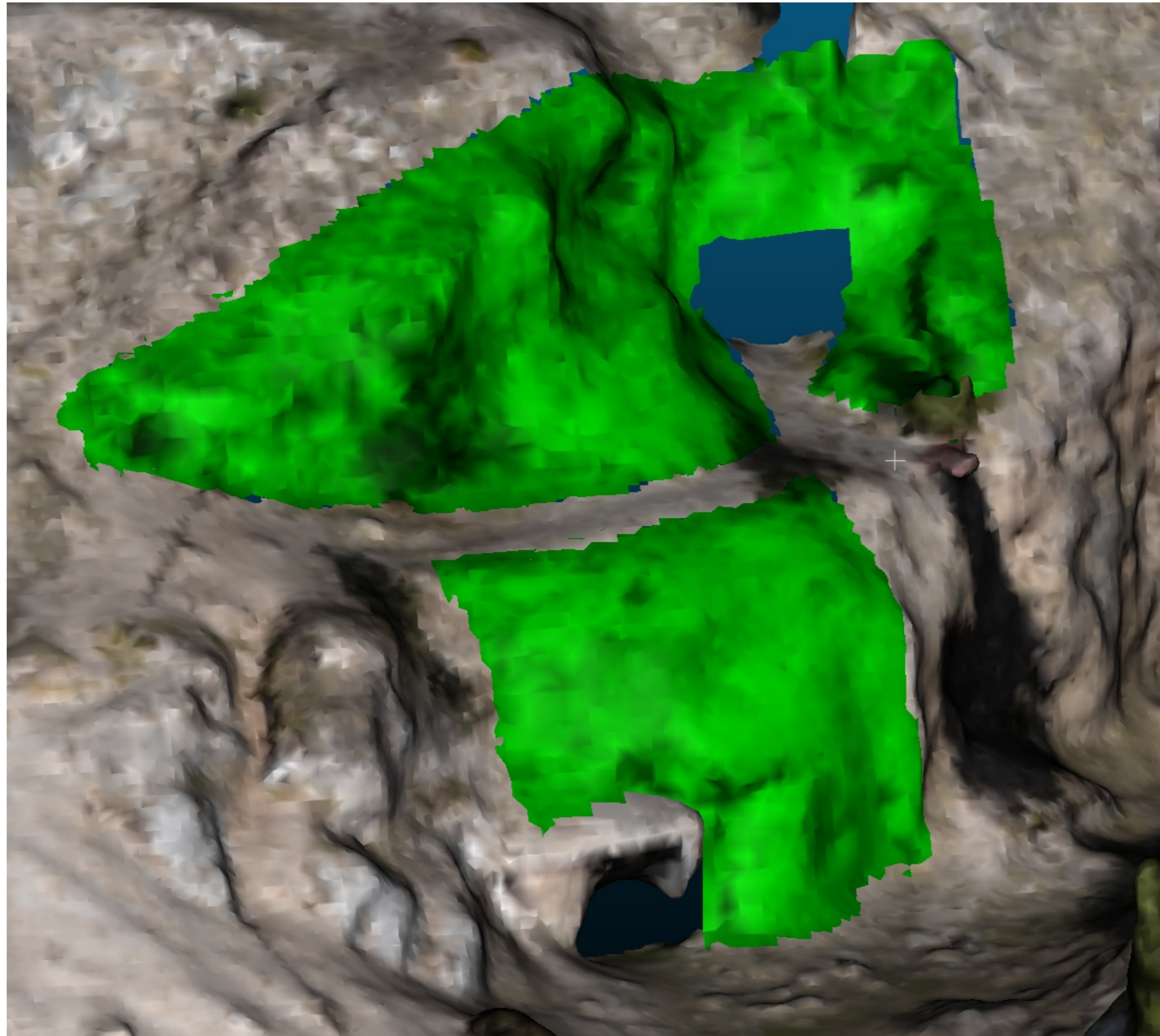
ESCALA  
ESQUEMÀTIC  
  
Escala original Din A3

NOM DEL PLÀNOL  
ESTABILITZACIÓ ZONES INESTABLES  
SOSTENIMENT 15kN/m<sup>2</sup>

NÚM. EXPEDIENT  
AEA 255-207  
PLÀNOL Nº:  
04.01  
  
DATA  
AGOST 2025

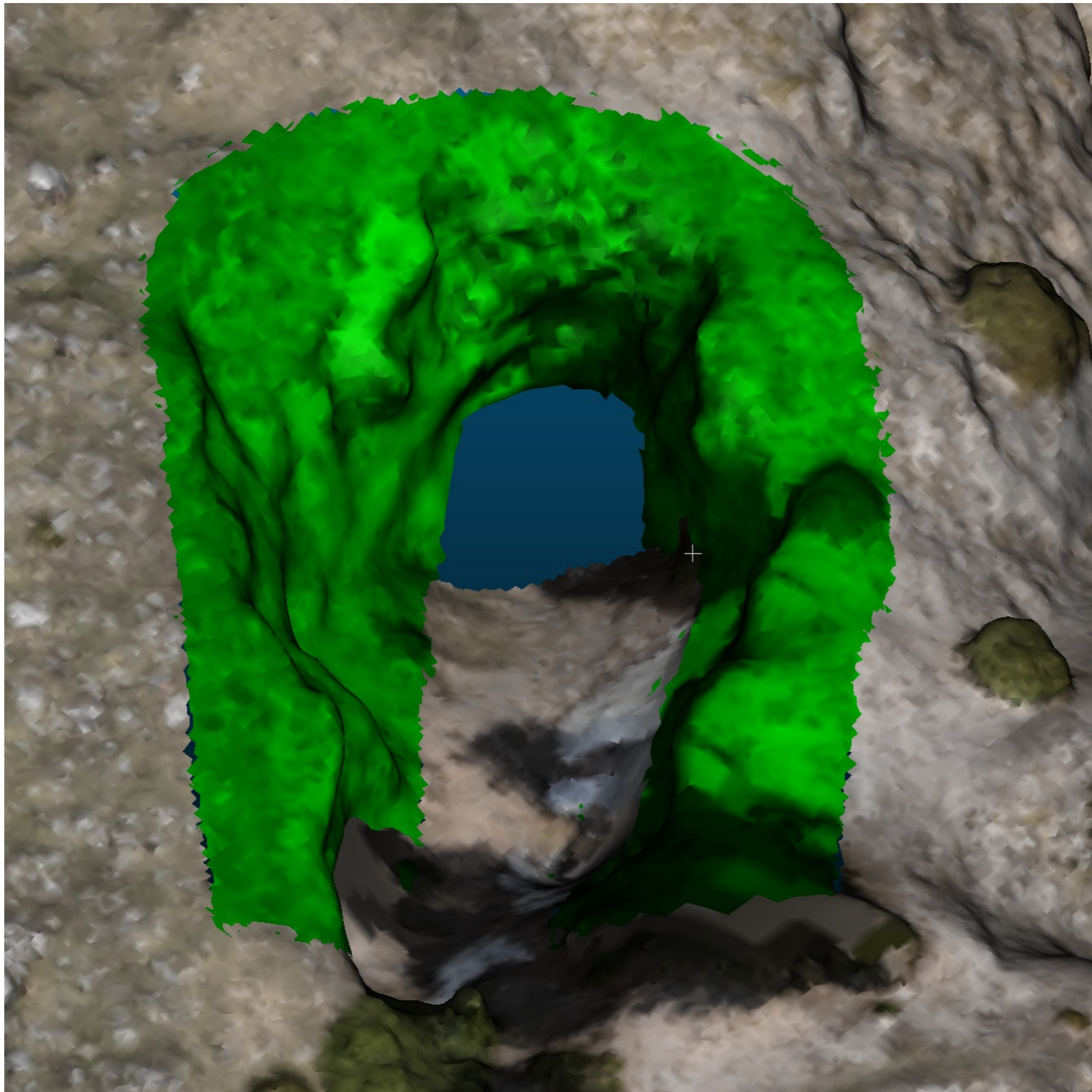






<b>Forestal Catalana, SA</b>	PROJECTISTA LLUÍS GRAUS MARCH EDUARD PIERA PALLÀS	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE DE RESTAURACIÓ DE LA MINA DE BARITA DE LA BÒFIA, AL T.M. DE BAGÀ (BERGUEDÀ)	ESCALA  Escala original Din A3	NOM DEL PLÀNOL ESTABILITZACIÓ ZONES INESTABLES SOSTENIMENT zona 1	NÚM. EXPEDIENT AEA 255-207	PLÀNOL N°: 04.02
					DATA AGOST 2025	





**Forestal  
Catalana, SA**

PROJECTISTA  
LLUÍS GRAUS MARCH  
EDUARD PIERA PALLÀS

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE DE RESTAURACIÓ DE  
LA MINA DE BARITA DE LA BÒFIA,  
AL T.M. DE BAGÀ (BERGUEDÀ)

ESCALA  
0 2 4 m  
Escala original Din A3

NOM DEL PLÀNOL  
ESTABILITZACIÓ ZONES INESTABLES  
SOSTENIMENT zona 2

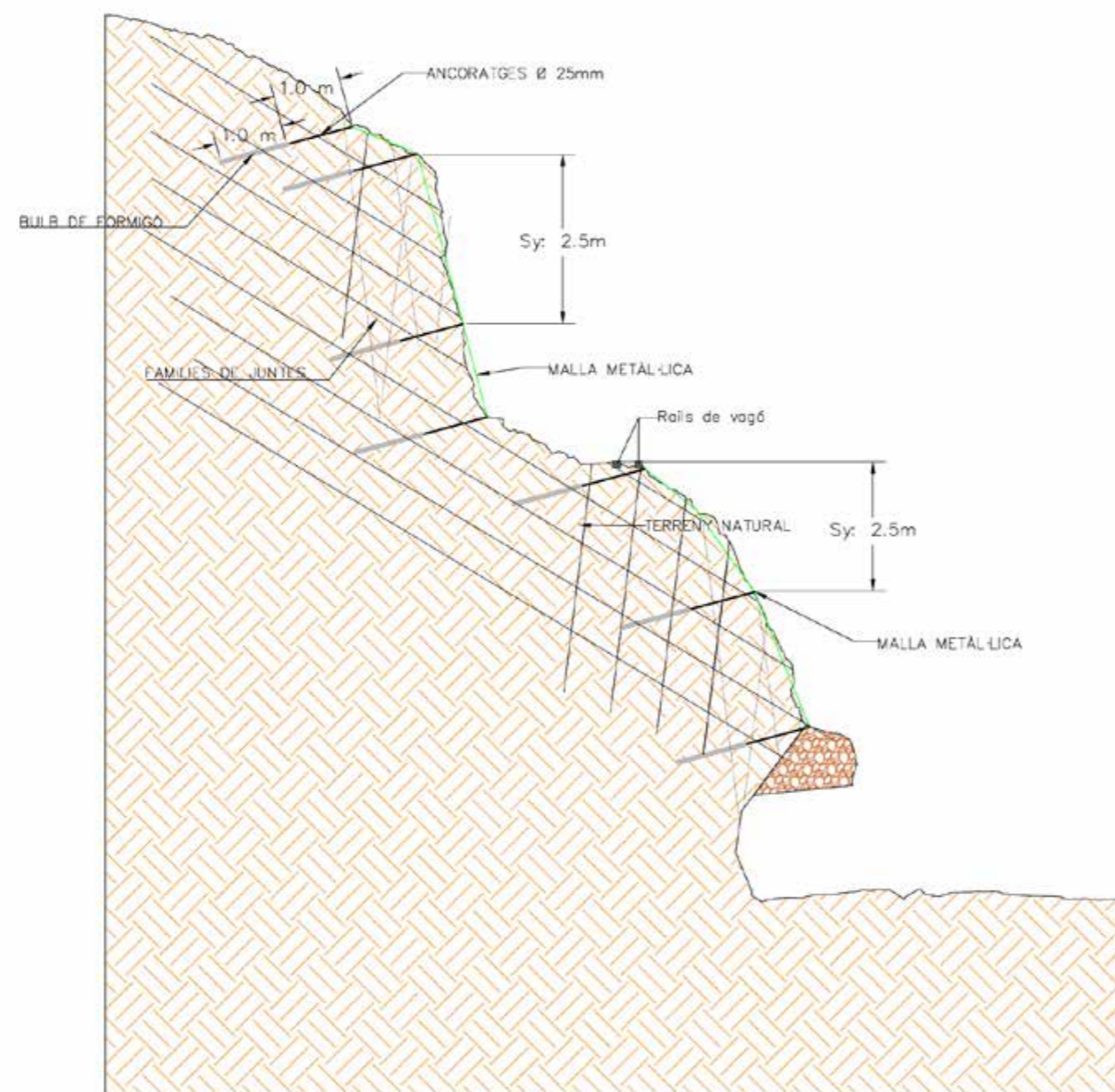
NÚM. EXPEDIENT  
AEA 255-207  
PLÀNOL N°:  
04.03

DATA  
AGOST 2025

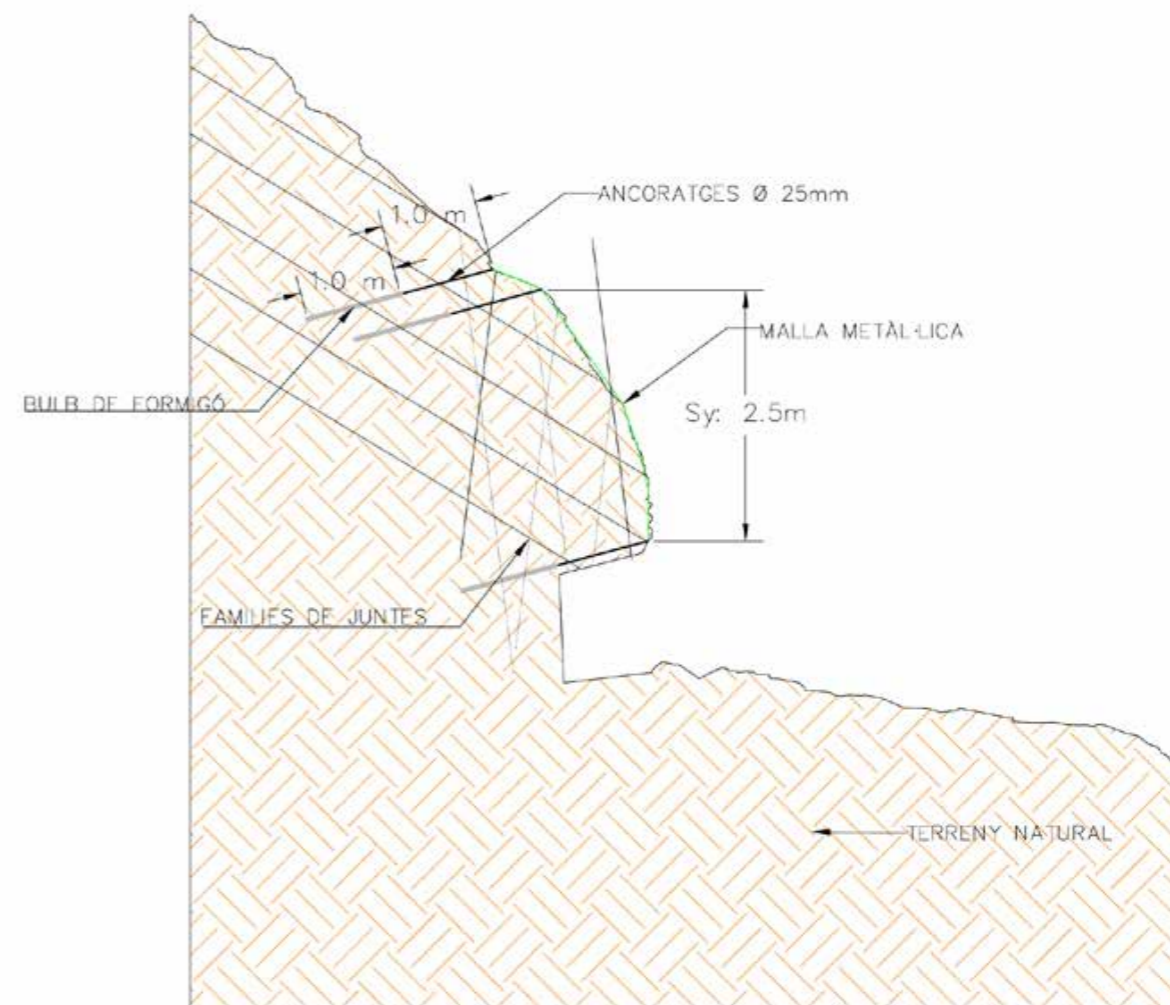




SOSTENIMENT DE TALÚS ENTRADA A



SOSTENIMENT DE TALÚS ENTRADA B



**Forestal  
Catalana, SA**

PROJECTISTA  
LLUÍS GRAUS MARCH  
EDUARD PIERA PALLÀS

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE DE RESTAURACIÓ DE  
LA MINA DE BARITA DE LA BÒFIA,  
AL T.M. DE BAGÀ (BERGUEDÀ)

ESCALA  
ESQUEMÀTIC

Escala original Din A3

NOM DEL PLÀNOL  
ESTABILITZACIÓ ZONES INESTABLES  
PERFILS zona 1

NÚM. EXPEDIENT  
AEA 255-207

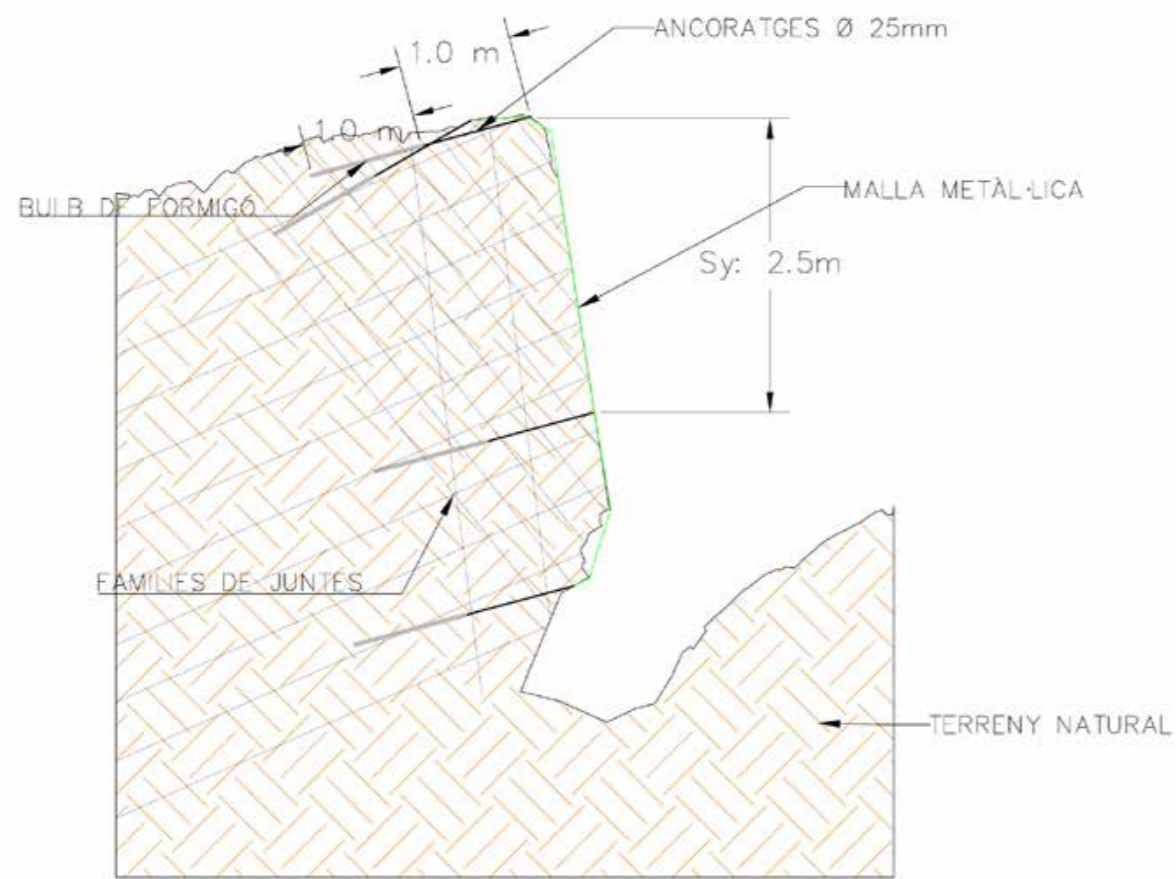
PLÀNOL Nº:  
04.04

DATA  
AGOST 2025

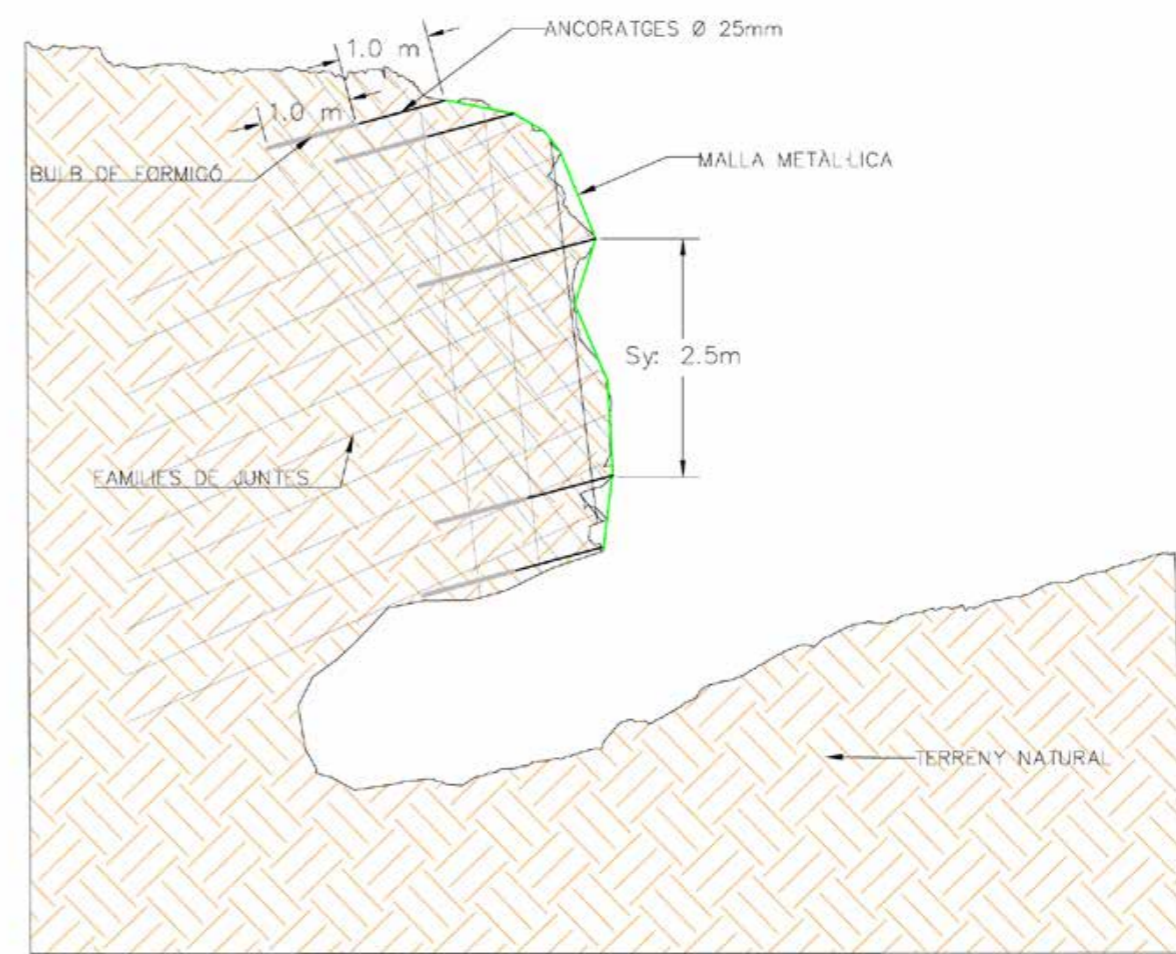




SOSTENIMENT DE TALÚS ENTRADA C



SOSTENIMENT DE TALÚS ENTRADA D



**Forestal  
Catalana, SA**

PROJECTISTA  
LLUÍS GRAUS MARCH  
EDUARD PIERA PALLÀS

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE DE RESTAURACIÓ DE  
LA MINA DE BARITA DE LA BÒFIA,  
AL T.M. DE BAGÀ (BERGUEDÀ)

ESCALA  
ESQUEMÀTIC

Escala original Din A3

NOM DEL PLÀNOL  
ESTABILITZACIÓ ZONES INESTABLES  
PERFILS zona 2

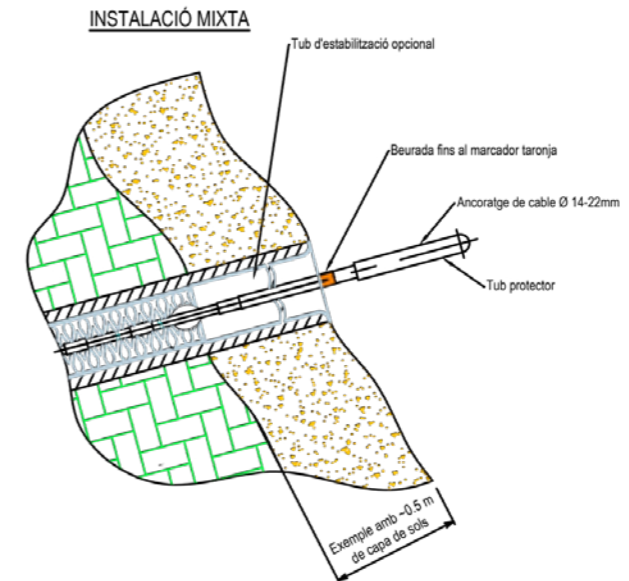
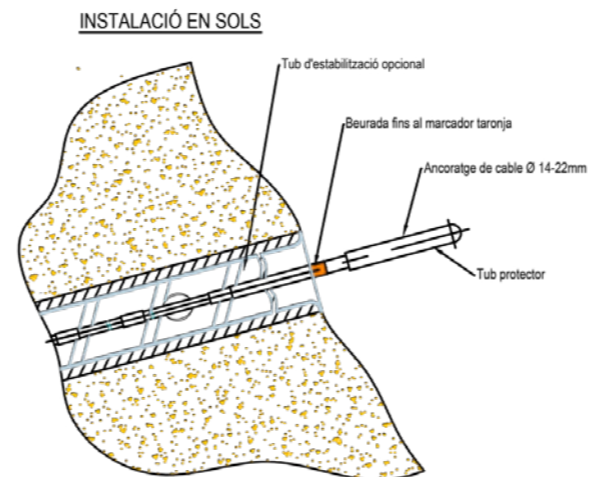
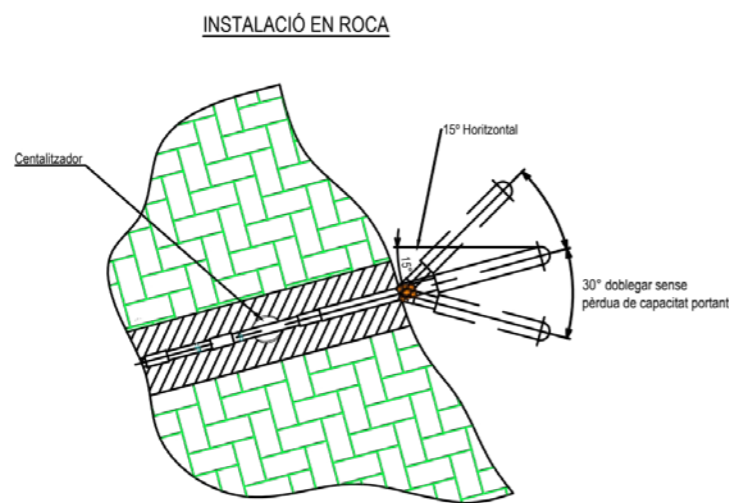
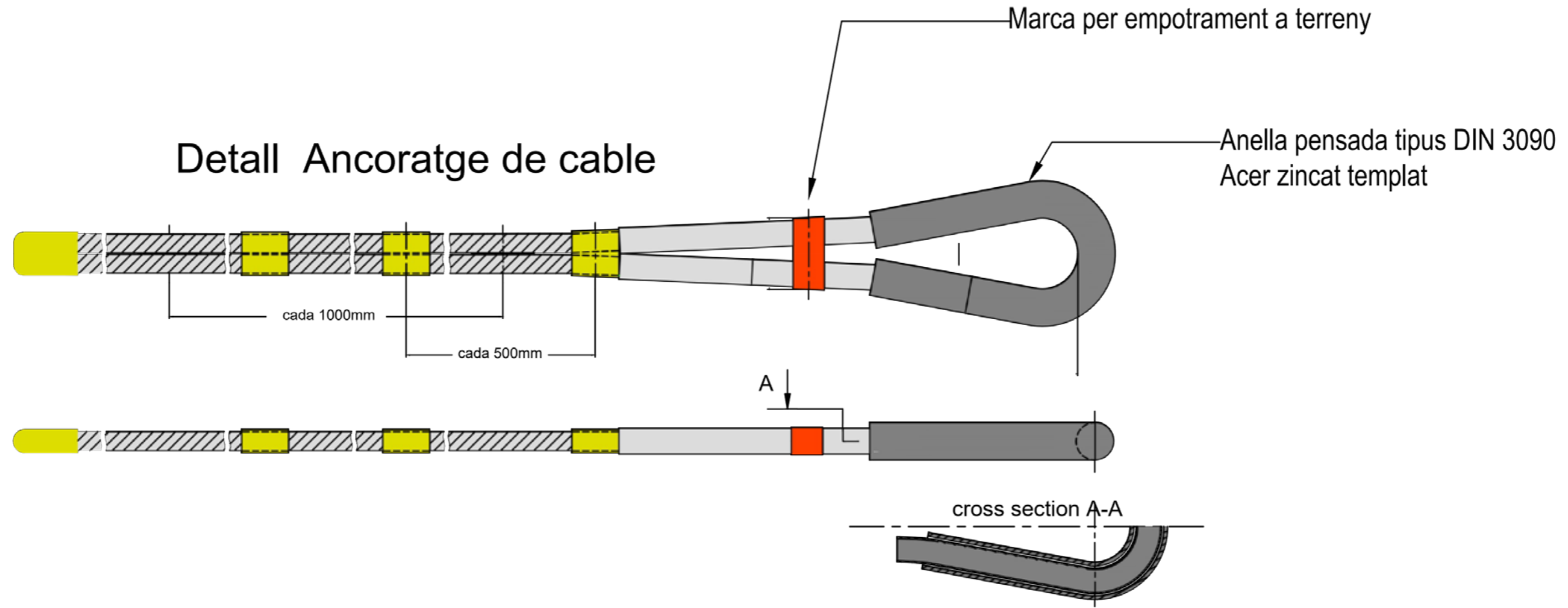
NÚM. EXPEDIENT  
AEA 255-207

PLÀNOL Nº:  
04.05

DATA  
AGOST 2025



# Detall Ancoratge de cable



<b>Forestal Catalana, SA</b>	PROJECTISTA LLUÍS GRAUS MARCH EDUARD PIERA PALLÀS	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE DE RESTAURACIÓ DE LA MINA DE BARITA DE LA BÒFIA, AL T.M. DE BAGÀ (BERGUEDÀ)	ESCALA ESQUEMÀTIC  Escala original Din A3	NOM DEL PLÀNOL ESTABILITZACIÓ ZONES INESTABLES DETALL ANCORATGES	NÚM. EXPEDIENT AEA 255-207	PLÀNOL Nº: 04.06
					DATA AGOST 2025	

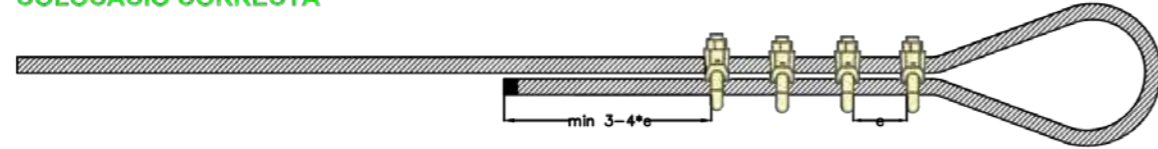


DETALL "SUJETACABLES"

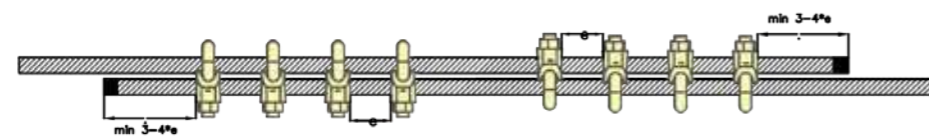
COLOCACIÓ INCORRECTA



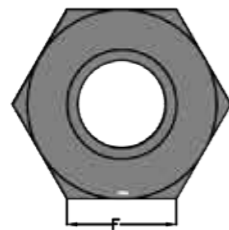
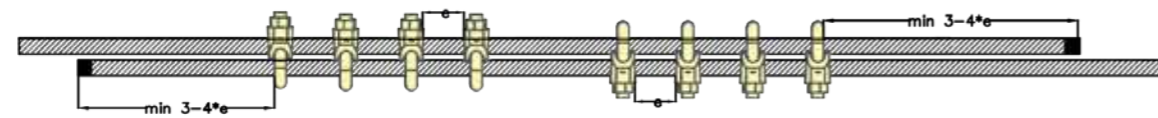
COLOCACIÓ CORRECTA



UNIO DE CABLES INCORRECTA



UNIO DE CABLES CORRECTA



EN 13411-5 TIPUS A [DIN 1142]



EN 13411-5 TIPUS B [FF-C-450D]

EN 13411-5 TIPUS A [DIN 1142]

Diàmetre del cable [mm]	Tamany dels subjuntors [mm]	Nº de peces	Forç d'apricament [N]	Tamany de la clau "T" [mm]
5	5	3	2,5	8
5,5 a 6,5	6,5	3	4	10
7 a 8	8	4	7	13
9 a 10	10	4	10	13
11 a 13	13	4	35	19
14 a 16	16	4	55	22
17 a 19	19	4	75	22
20 a 22	22	5	120	24
22 GEOBINEX	22 GEOBINEX	10	120	24

EN 13411-5 TIPUS B [FF-C-450D]

Diàmetre del cable [mm]	Tamany dels subjuntors	Nº de peces	Forç d'apricament amb subjuntors [N]	Forç d'apricament sense subjuntors [N]	Tamany de la clau "T" [mm]
3 a 4	1/8"	2	4	8	10
6 a 7	1/4"	2	10	25	15
8	5/16"	3	20	50	18
9 a 10	3/8"	3	30	75	19
11 a 12	7/16"	3	40	110	22
14 a 15	9/16"	3	50	150	24
16	5/8"	3	90	170	24
18 a 20	3/4"	4	90	180	27
22	7/8"	4	150	330	32
22 GEOBINEX	7/8"	5	150	330	32

Forestal Catalana, SA

PROJECTISTA  
LLUÍS GRAUS MARCH  
EDUARD PIERA PALLÀS

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE DE RESTAURACIÓ DE LA MINA DE BARITA DE LA BÒFIA, AL T.M. DE BAGÀ (BERGUEDÀ)

ESCALA  
ESQUEMÀTIC

Escala original Din A3

NOM DEL PLÀNOL  
ESTABILITZACIÓ ZONES INESTABLES  
DETALL CABLES

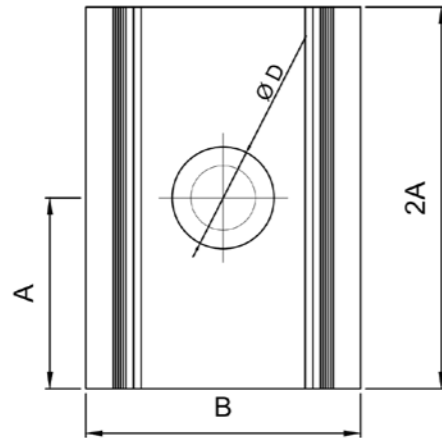
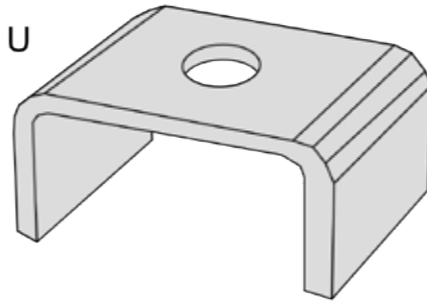
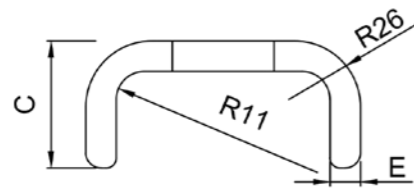
NÚM. EXPEDIENT  
AEA 255-207

PLÀNOL Nº:  
04.07

DATA  
AGOST 2025

PLACA ESPECIALS

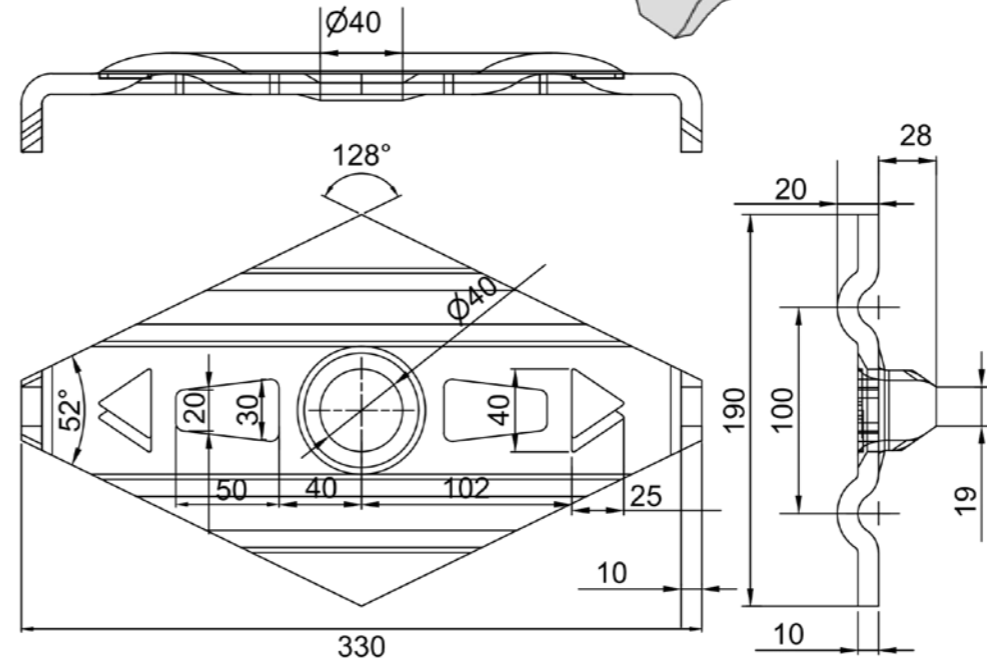
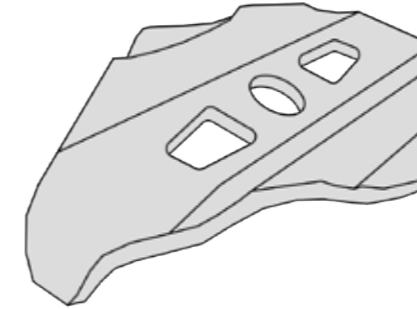
Placa de repartiment en U



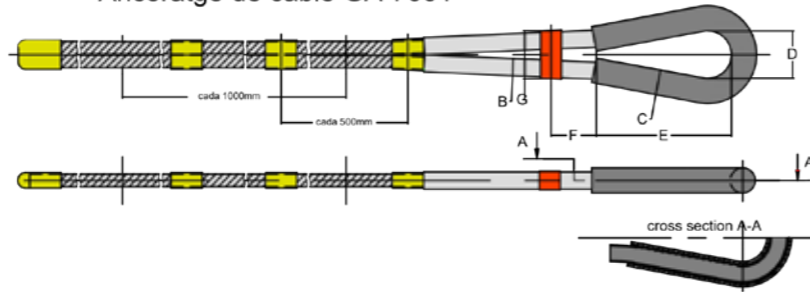
Ø	A	B	C	D	E
Ø 25	75	108	50	32	12
Ø 32	75	120	55	40	12
Ø 40	75	165	65	47	15
Ø 43	75	192	70	52	17
Ø 57,5	75	200	70	61	17

Cotes en mm

Romboidal (Spike)



Ancoratge de cable GA-7001

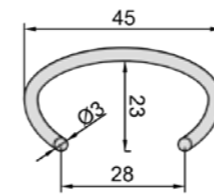


tipo	A	B	C	D	E	F	G	car.kN	Ø mínim de perforació
I	10.5	14	21.3	40	110	~60	35	100	38 (*)
II	14.5	20	26.9	50	140	~60	43	195	40 (*)
III	18.5	25	33.7	70	190	~60	65	315	50 (*)
IV	22.5	32	42.4	95	240	~100	80	470	63 (*)

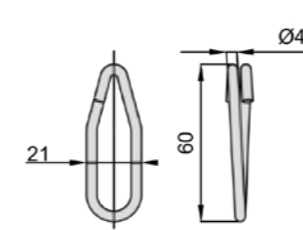
(\*) amb tub estabilitzador Ø mín.90 mm

dimensions en mm  
car.: carga de treball (factor de seguretat = 2)

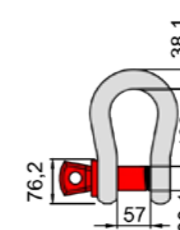
ELEMENTS D' UNIO ENTRE PANYS



Grapa SPENAX DELTAX



Grapa T3 TECCO



Grillet 3/8" SPIDER Y QUAROX

Forestal Catalana, SA

PROJECTISTA  
LLUÍS GRAUS MARCH  
EDUARD PIERA PALLÀS

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE DE RESTAURACIÓ DE LA MINA DE BARITA DE LA BÒFIA, AL T.M. DE BAGÀ (BERGUEDÀ)

ESCALA  
ESQUEMÀTIC

Escala original Din A3

NOM DEL PLÀNOL  
ESTABILITZACIÓ ZONES INESTABLES ACCESSORIS

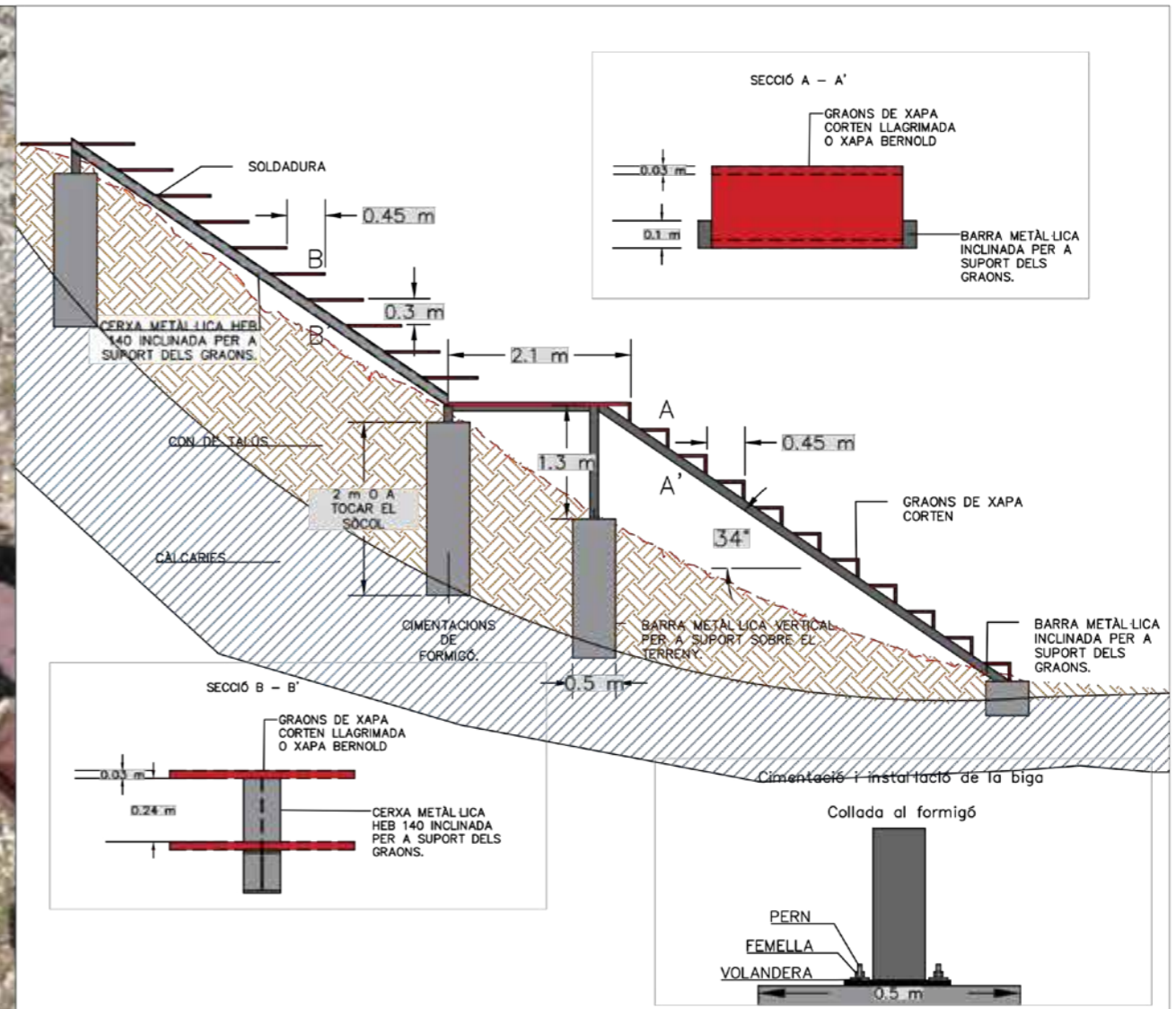
NÚM. EXPEDIENT  
AEA 255-207

PLÀNOL N°:  
04.08

DATA  
AGOST 2025





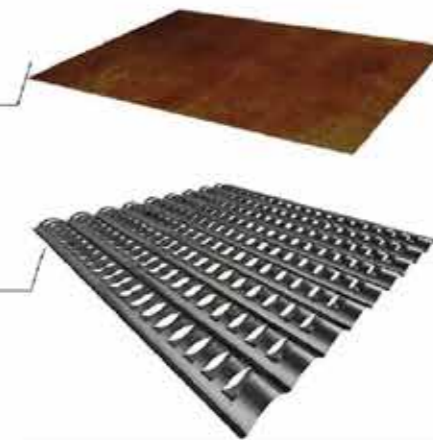


ACABAT:

Possibles materials per als graons

Xapa Corten

Xapa Bernold



**Forestal Catalana, SA**

PROJECTISTA  
LLUÍS GRAUS MARCH  
EDUARD PIERA PALLÀS

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE DE RESTAURACIÓ DE  
LA MINA DE BARITA DE LA BÒFIA,  
AL T.M. DE BAGÀ (BERGUEDÀ)

ESCALA  
ESQUEMÀTIC

Escala original Din A3

NOM DEL PLÀNOL  
ESCALA D'ACCÉS  
DISSENY

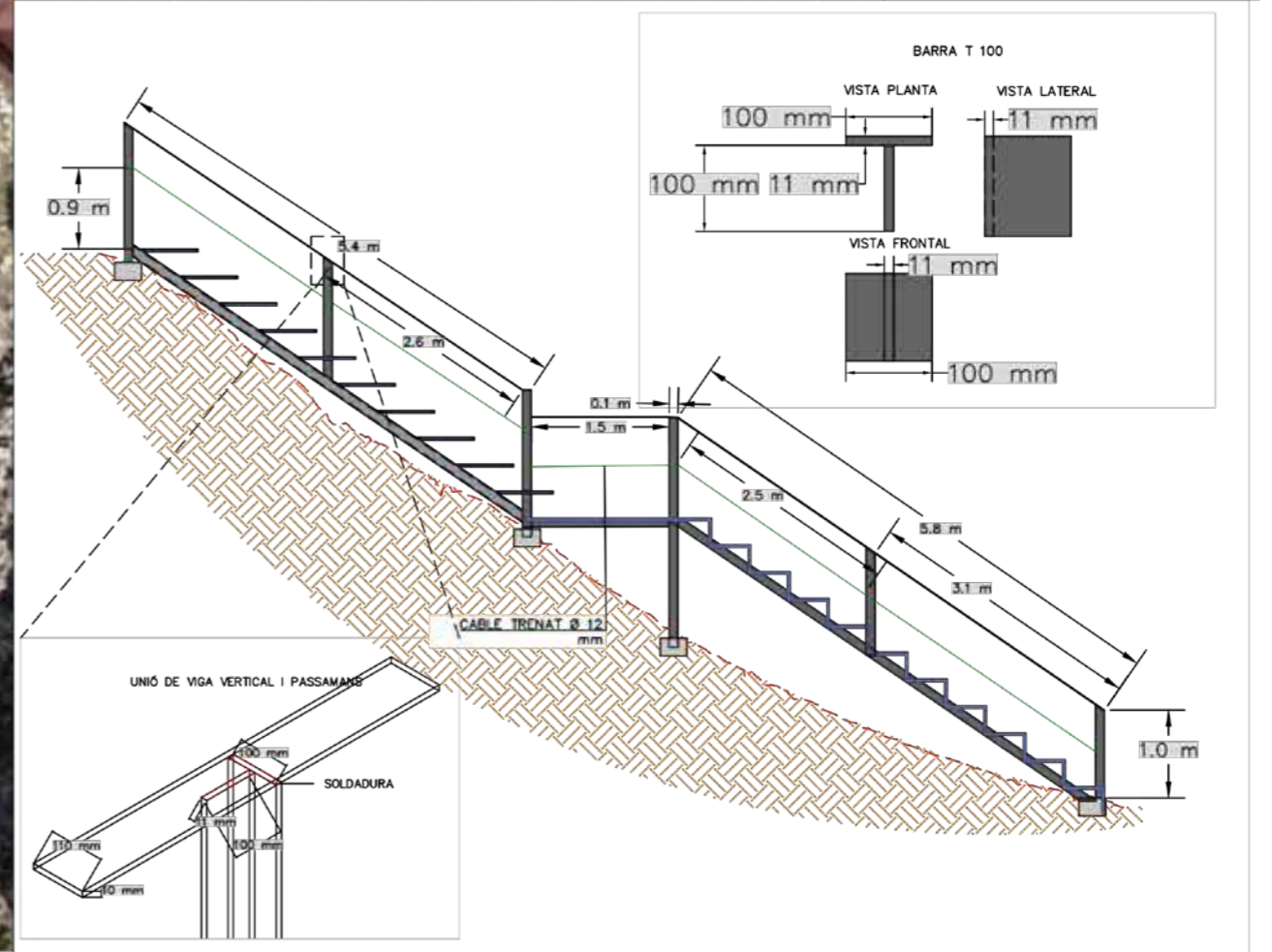
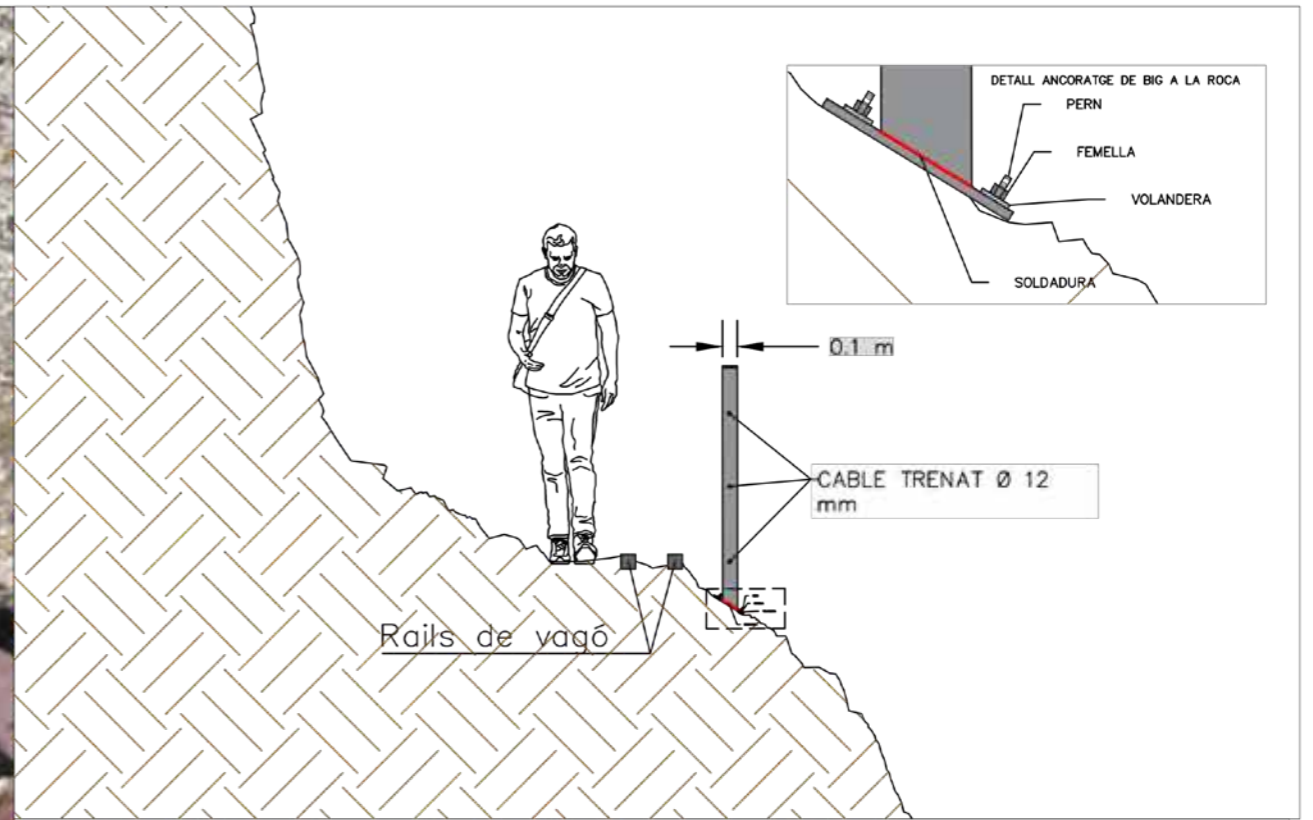
NÚM. EXPEDIENT  
AEA 255-207

PLÀNOL N°:  
05.01

DATA  
AGOST 2025







**Forestal  
Catalana, SA**

PROJECTISTA  
LLUÍS GRAUS MARCH  
EDUARD PIERA PALLÀS

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE DE RESTAURACIÓ DE  
LA MINA DE BARITA DE LA BÒFIA,  
AL T.M. DE BAGÀ (BERGUEDÀ)

ESCALA  
ESQUEMÀTIC

Escala original Din A3

NOM DEL PLÀNOL  
ESCALA D'ACCÉS  
BARANA

NÚM. EXPEDIENT  
AEA 255-207

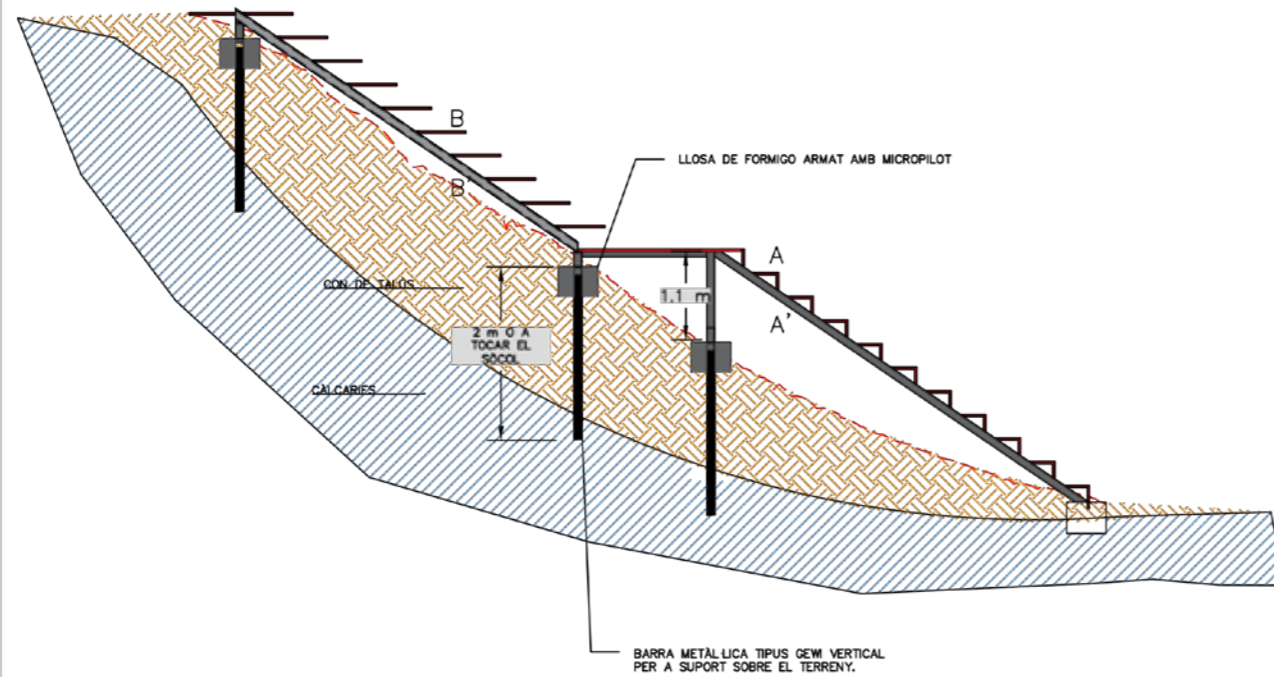
PLÀNOL N°:  
05.02

DATA  
AGOST 2025

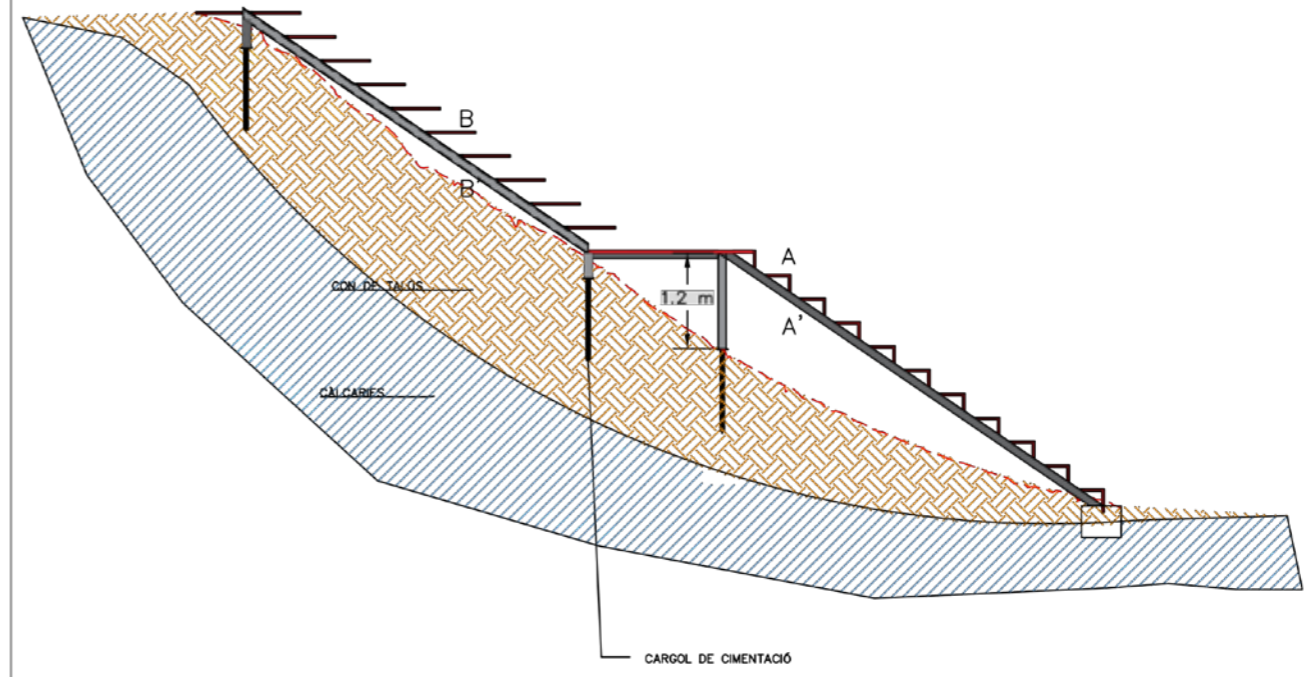




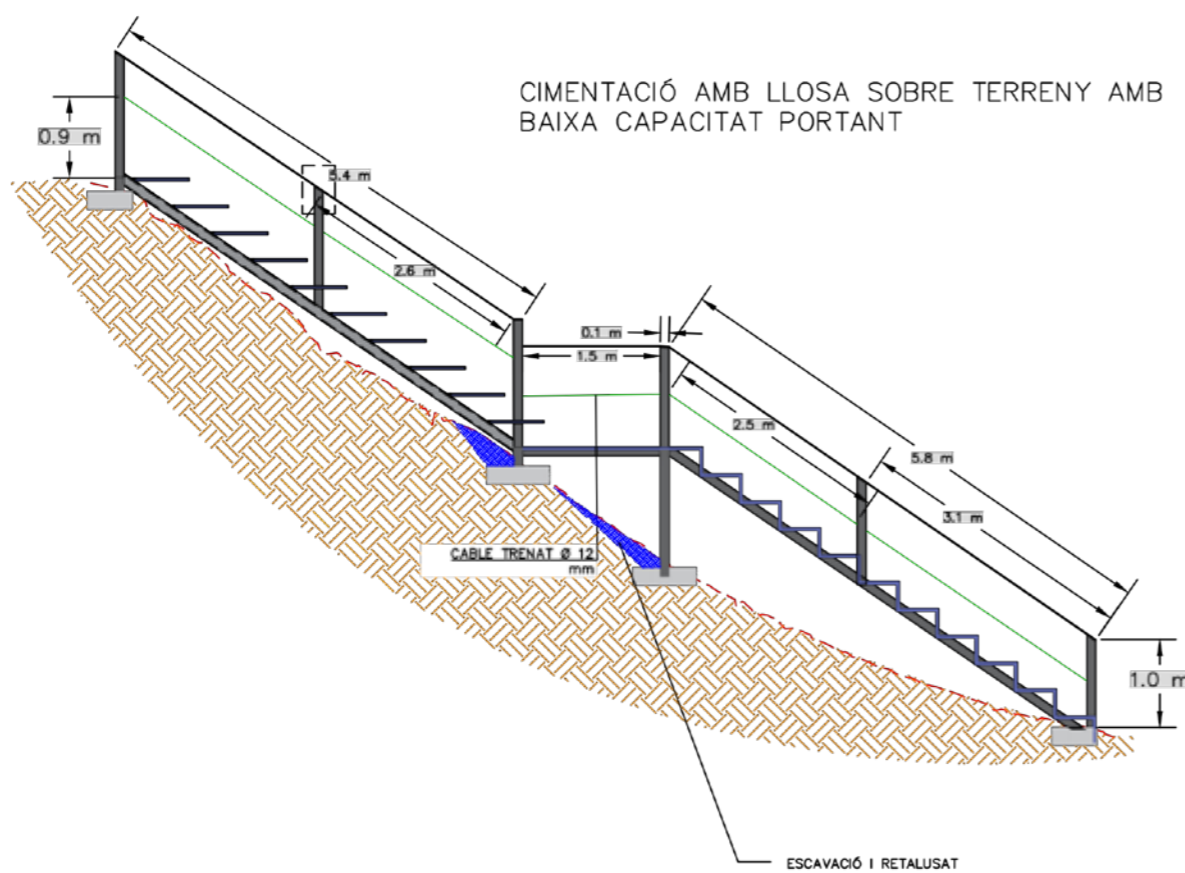
CIMENTACIÓ AMB LLOSA MICROPILOTADA



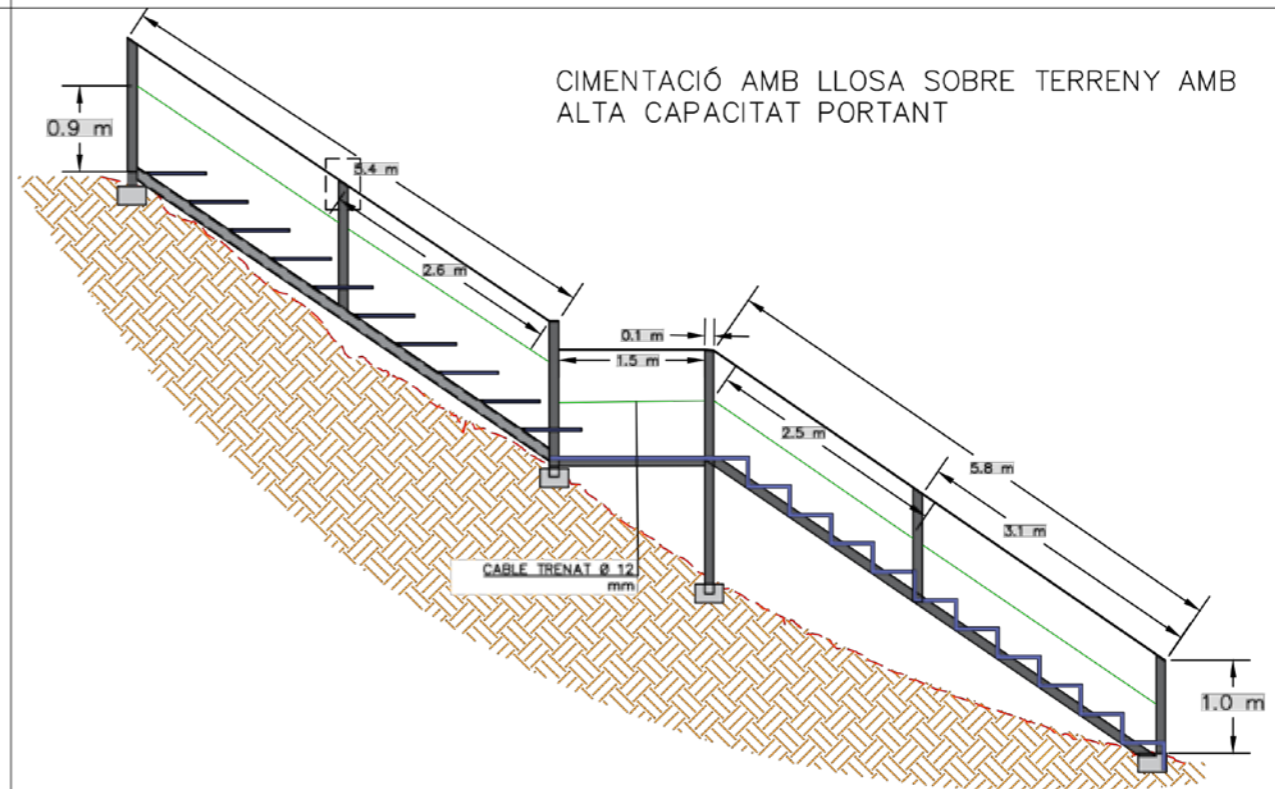
CIMENTACIÓ AMB CARGOL



CIMENTACIÓ AMB LLOSA SOBRE TERRENY AMB BAIXA CAPACITAT PORTANT



CIMENTACIÓ AMB LLOSA SOBRE TERRENY AMB ALTA CAPACITAT PORTANT



**Forestal  
Catalana, SA**

PROJECTISTA  
LLUÍS GRAUS MARCH  
EDUARD PIERA PALLÀS

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE DE RESTAURACIÓ DE  
LA MINA DE BARITA DE LA BÒFIA,  
AL T.M. DE BAGÀ (BERGUEDÀ)

ESCALA  
ESQUEMÀTIC

Escala original Din A3

NOM DEL PLÀNOL  
ESCALA D'ACCÉS  
FONAMENTACIONS

NÚM. EXPEDIENT  
AEA 255-207

PLÀNOL N°:  
05.03

DATA  
AGOST 2025

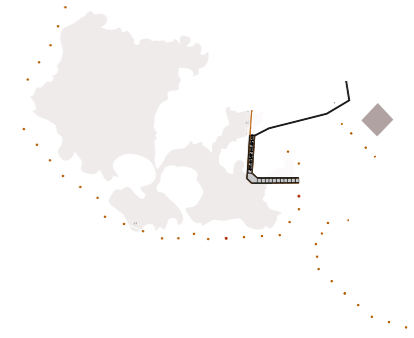


TANCA DELIMITADORA metàl·lica

**Tram 1\_ESCALA**

Corresponent a la barana de l'escala d'accés i zona superior.  
*Contemplat en plànols i pressuost de Escala d'accés/baranna)*

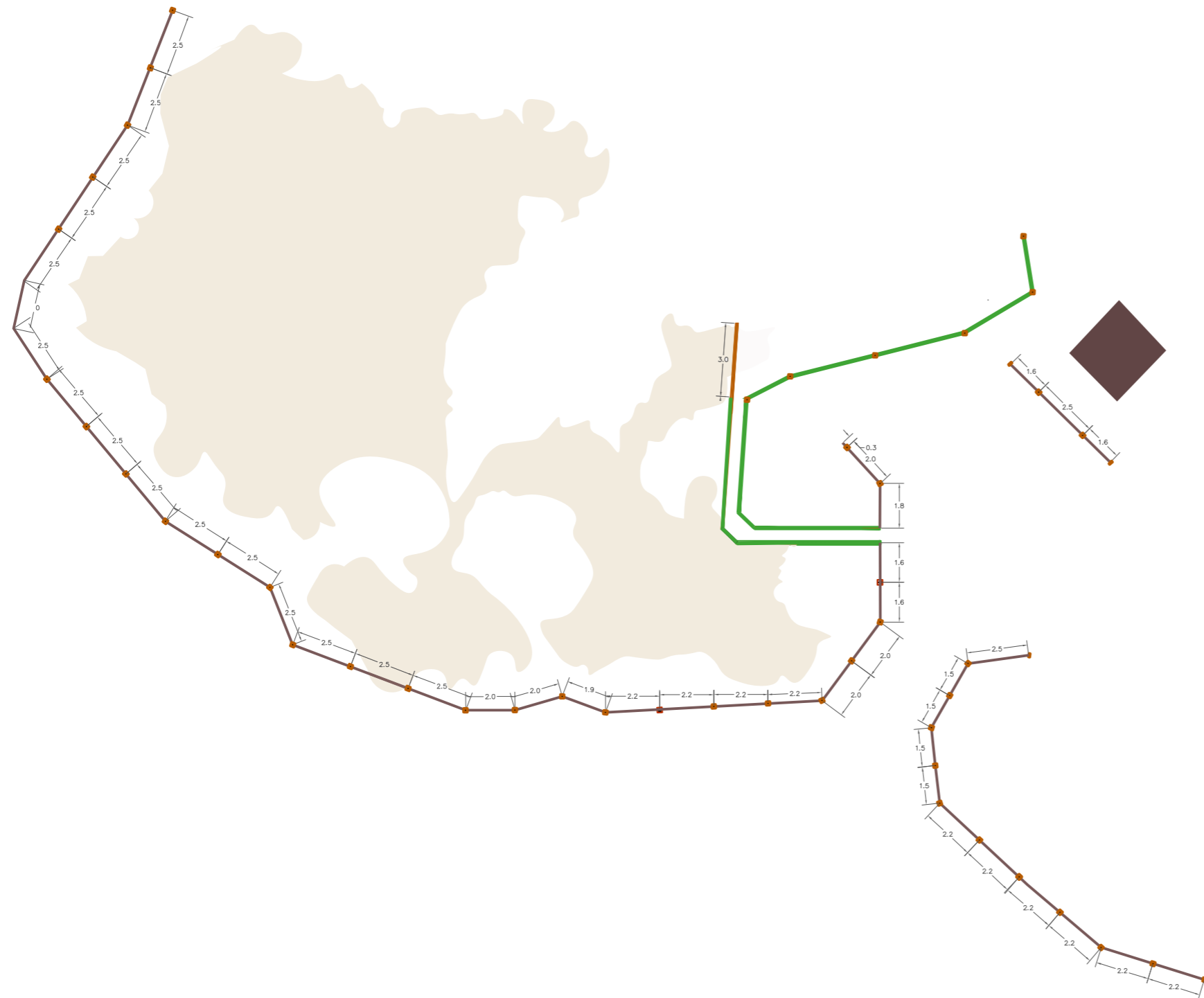
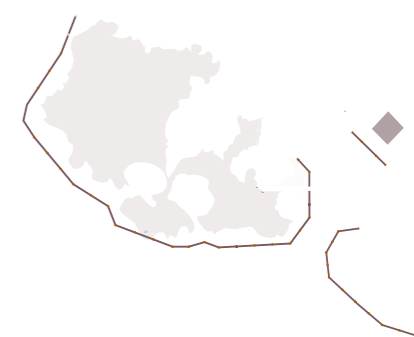
Perfil T100  
x=10 cm e=1cm  
Passamà x+e = 11 cm  
Placa 20x20x1 cm  
x= 20 cm e=1 cm  
4 ancoratges+femella



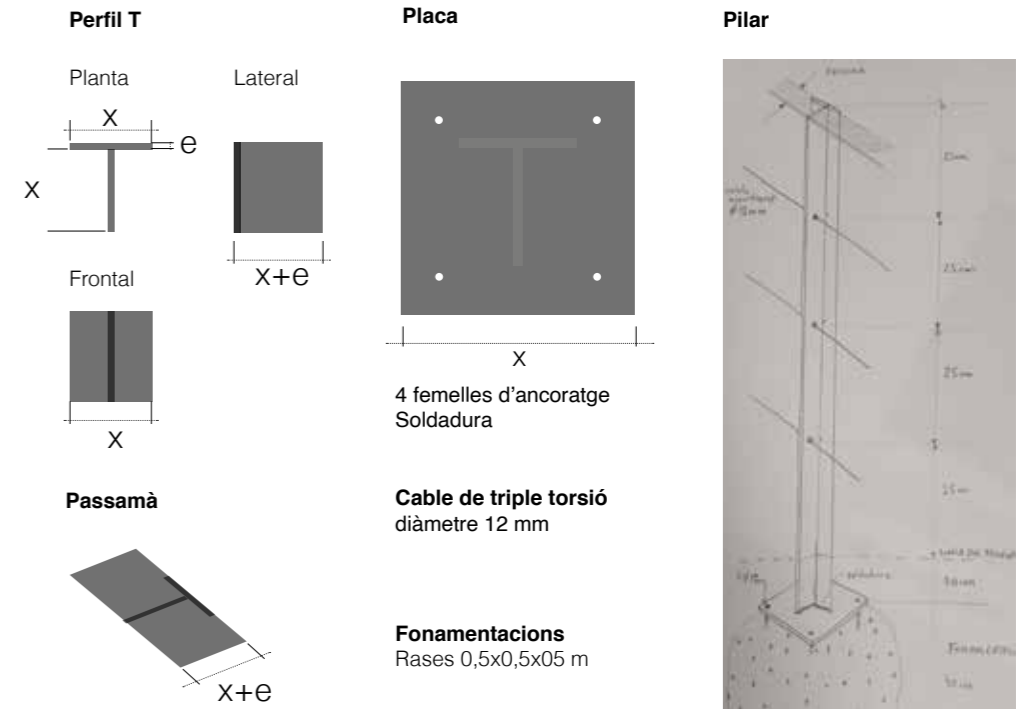
**Tram 2\_ESCOMBRALL**

Protecció de la zona d'escombrall i zona perimetral.  
*Aquest tram té una longitud de 118 metres.*

Perfil T50  
x=5cm e=0,5cm  
Passamà x+e = 5,5 cm  
Placa 15x15x0,5 cm  
x= 15 cm e=1/2 cm  
4 ancoratges femella



- Tanca delimitadora
- Tram 1 T100
- Tram 2 T50
- Pilar



Al tram 2 = 43 unitats

**Forestal Catalana, SA**

PROJECTISTA  
LLUÍS GRAUS MARCH  
EDUARD PIERA PALLÀS

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE DE RESTAURACIÓ DE LA MINA DE BARITA DE LA BÒFIA, AL T.M. DE BAGÀ (BERGUEDA)

ESCALA ESQUEMÀTIC  
  
Escala original Din A3

NOM DEL PLÀNOL  
TANCA DELIMITADORA

NÚM. EXPEDIENT AEA 255-207	PLÀNOL Nº: 06
DATA AGOST 2025	



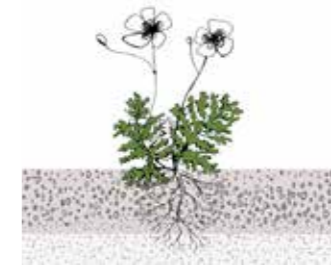




A partir de la firma espectral d'un individu de caragola (*Erodium glandulosum*) s'han pogut identificar les superfícies i distribució d'aquesta espècie.

El número de peus d'aquesta espècie en l'àmbit del projecte és 200 exemplars, dels quals, una quarantena es localitzen en les zones de d'actuació del projecte.

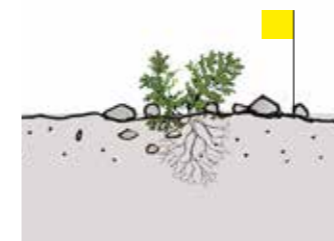
Aquests exemplars i la superfície de decapatge són els elements a translocar.



**Caragola de roca**  
*Erodium glandulosum*

Herba perenne i resistent, que pot arribar als 20 centímetres d'alçada. Adaptada a climes secs i rocósos. Es localitza en zones pedregoses i en sòls pobres en nutrients i airejats.

Sistema radicular amb arrel pivotant i petites arrels secundàries. Poden arribar a una profunditat de 20 centímetres.



**Feines previes**

Comptar i marcar els exemplars que s'han de canviar de lloc.

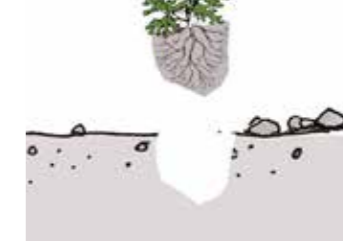
No s'han de seleccionar plantes afectades per alguna plaga, malaltia o en mal fisiològic.



**Procès d'extracció I**

Retirar les pedres del voltant.

Es pot humitejar el terra al voltant de l'exemplar una estona abans de l'extracció per tal de facilitar la feina.



**Procès d'extracció II**

Retirar l'exemplar mantenint el màxim voljume de pa de terra al voltant de les arrels.

Utilitzar sacs de iute o material similar per protegir les arrels durant el transport



**Condicions generals**

La translocació és durà terme de manera manual, sense l'ús de maquinària pesada.

Les feines s'han de realitzar en les hores fresques del dia.

No es realitzaran aquestes feines en moments de pluja, neu, vent o fred intens.



**Procès de transport**

El transport s'ha de fer evitant cops, la pèrdua de terra o exposició a la calor.

Si la translocació no és immediata, el pa d'arrels ha d'estar tapat, humit i en un lloc fresc.



**Clots de plantació**

Realitzar clots de plantació dels exemplars marcats; ubicar-los en llocs més similars possible per al microclima origen de la planta i característiques de sòl.

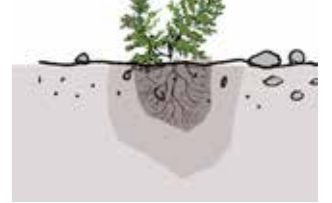
Fer un clot de plantació del doble del pa de terra que es té previst extreure. Deixar la terra al costat i utilitzar-la per després tapar el forat, evitant l'intercanvi d'horitzons.



**Plantació**

Col·locar l'exemplar centrat en el clot de plantació preparat. És important mantenir el mateix nivell del coll de l'arrel i que aquest no quedi enterrat.

Omplir amb terra pressionant lleugerament per evitar les bosses d'aire que poden quedar en el terra. Si és necessari, fer aportacions d'esmenes orgàniques.



**Maneig posterior**

Regar immediatament després del trasplantament. Valorar regs posteriors en funció de la climatologia i les necessitats de l'espècie.

Si s'escau, es pot realitzar un escocell per facilitar l'absorció d'aigua de reg o de pluja.



■ Zona 1 Decapatge i translocació  
■ Zona 2 Escombrall

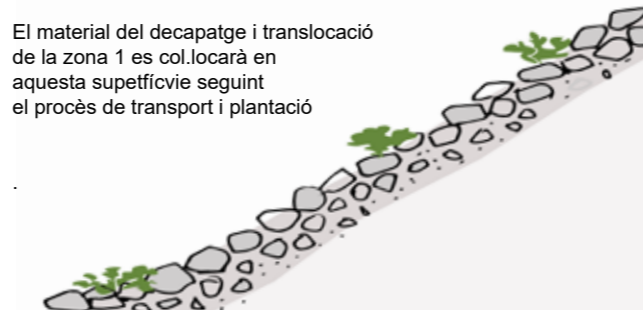
**Zona 1**  
Zona planera amb material procedent de disgregacions i caigudes de pedres. Es decapará una superfície de 20 centímetres de material vegetal per tal de retirar l'abassegament i deixar el nivell de rails a la vista. Es localitzen 40 exemplars de caragola pòxims a l'entrada de mina B.

**ESQUEMÀTIC**



**Zona 2**  
Sòl sec i pedregós, pobre en nutrients. Alguns exemplars de caragola comencen a colonitzar aquest espai, on aprofiten els espais intersticials per arrelar.

El material del decapatge i translocació de la zona 1 es col·locarà en aquesta superfície seguint el procés de transport i plantació



**Forestal Catalana, SA**

PROJECTISTA  
LLUÍS GRAUS MARCH  
EDUARD PIERA PALLÀS

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE DE RESTAURACIÓ DE LA MINA DE BARITA DE LA BÒFIA, AL T.M. DE BAGÀ (BERGUEDÀ)

ESCALA  
ESQUEMÀTIC

Escala original Din A3

NOM DEL PLÀNOL  
TRANSLOCACIÓ

NÚM. EXPEDIENT  
AEA 255-207

PLÀNOL N°:  
07

DATA  
AGOST 2025







## Restauració elements miners

### Tremuja

Sanejament general de l'estructura metàl·lica amb soldadures i reforç de la fonamentació. Es procedirà al buidatge de les pedres del seu interior i retirada de la plataforma (xapa metàl·lica) que actualment permet l'accés a la coberta. La coberta serà "permeable", a fi d'evitar el pes de la neu durant els mesos d'hivern, i per tant es descarta la col·locació d'una xapa que la tanqui. Retirada dels elements sortints, cables i ferros. Encofrat de protecció de les fonamentacions.

### Rails:

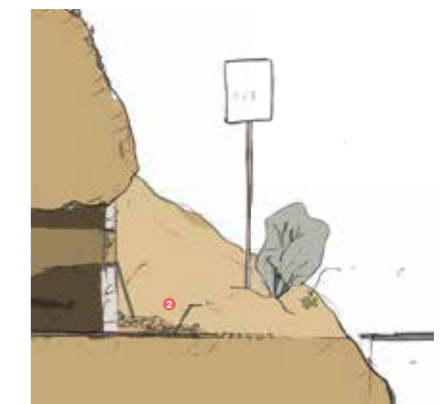
Decapatge i retirada de les terres que cobreix un tram proper a l'entrada de mina B. Aquest tractament està contemplat dins de les actuacions ambientals. El material del decapatge i translocació serà ubicat en la zona d'escombrall.

### Escombrall

Moviment de rocs i petites pedres de la plaça o zona d'ús públic a la zona de l'escombrall. El material vegetal del decapatge i translocació també es situarà en aquest indret.

### Element funerari

Una làpida recorda l'accident mortal d'un jove. La placa de "marbre", situada a l'entrada B, s'haurà de rejuntar l'esquerra i s'inclourà un perfil metàl·lic que li farà de marc i permetrà la fixació de tot el conjunt. La ubicació final de la làpida serà en el mateix emplaçament (es determinarà si es solda a la porta d'accés o entre els rails que entren a la galeria).



- 1 Tremuja
- 2 Rails / Vies de vagonetes
- 3 Escombrall

**Forestal  
Catalana, SA**

PROJECTISTA  
LLUÍS GRAUS MARCH  
EDUARD PIERA PALLÀS

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE DE RESTAURACIÓ DE  
LA MINA DE BARITA DE LA BÒFIA,  
AL T.M. DE BAGÀ (BERGUEDÀ)

ESCALA  
ESQUEMÀTIC

Escala original Din A3

NOM DEL PLÀNOL  
RESTAURACIÓ

NÚM. EXPEDIENT  
AEA 255-207

PLÀNOL N°:  
08

DATA  
AGOST 2025







● SENYALITZACIÓ FASE D'OBRA



Malla HPDE



- Senyalització NG
- == Valla perimetral

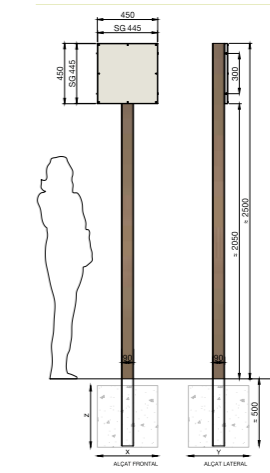
<b>Forestal Catalana, SA</b>	PROJECTISTA LLUÍS GRAUS MARCH EDUARD PIERA PALLÀS	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE DE RESTAURACIÓ DE LA MINA DE BARITA DE LA BÒFIA, AL T.M. DE BAGÀ (BERGUEDÀ)	ESCALA ESQUEMÀTIC  Escala original Din A3	NOM DEL PLÀNOL SENYALITZACIÓ FASE D'OBRA	NÚM. EXPEDIENT AEA 255-207	PLÀNOL N°: 09.01
					DATA AGOST 2025	







● SENYALITZACIÓ DEFINITIVA  
Placa d'Identificació de lloc d'interès



Suport gràfic 450x450 mm  
x=10mm  
Estructura: Xapa d'acer, galvanitzada i pintada  
Suport\_ Perfil T  
Fonamentació adequada al terreny.  
x=y=z=0,50  
Fixació  
Encastat en una sabata de formigó.

- Es proposa un nou emplaçament per la nova cartellera i senyalització particular. El contingut de la cartellera serà entregat pel PN. Caldrà adaptar i incloure les normes d'ús de l'espai següents:
- No es pot transpassar la tanca.
  - És obligatori transitar pels espais habilitats.
  - Hi ha punts amb risc de desprendiments de roques.
  - La recollida de minerals, roques, plantes i la captura d'animals no està permesa en tot l'àmbit del Parc Natural.
  - Per accedir a l'interior de la mina les persones o els grups organitzats hauran de disposar de l'autorització del Parc Natural.

- Placa d'Identificació de lloc d'interès
- Cartellera i senyalització particular

<b>Forestal Catalana, SA</b>	PROJECTISTA LLUÍS GRAUS MARCH EDUARD PIERA PALLÀS	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE DE RESTAURACIÓ DE LA MINA DE BARITA DE LA BÒFIA, AL T.M. DE BAGÀ (BERGUEDA)	ESCALA ESQUEMÀTIC  Escala original Din A3	NOM DEL PLÀNOL SENYALITZACIÓ DEFINITIVA	NÚM. EXPEDIENT AEA 255-207	PLÀNOL Nº: 09.02
					DATA AGOST 2025	





## DOCUMENT III. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES





## ÍNDEX

<b>1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC.....</b>	<b>2</b>
1.1. OBJECTE DEL PROJECTE.....	2
1.2. LOCALITZACIÓ.....	2
<b>2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.....</b>	<b>3</b>
2.1. RESUM D'AMIDAMENTS.....	3
<b>3. EXECUCIÓ I CONTROL DE L'OBRA.....</b>	<b>3</b>
3.1. ASPECTES GENERALS PER A TOTA L'OBRA.....	3
3.1.1. Comprovació del replantejament.....	3
3.1.2. Funcions de la direcció d'obra.....	3
3.1.3. Representant del contractista a l'obra.....	4
3.1.4. Representant del promotor.....	4
3.1.5. Iniciació de les obres.....	5
3.1.6. Senyalització de les obres.....	5
3.1.7. Obligacions del contractista.....	5
3.1.8. Seguretat i salut en el treball.....	5
3.1.9. Equips i maquinària.....	5
3.1.10. Assaigs.....	5
3.1.11. Treballs nocturns.....	5
3.1.12. Treballs no autoritzats i treballs defectuosos.....	5
3.2. ASPECTES PARTICULARS A CADA PART DE L'OBRA.....	6
<b>4. AMIDAMENT I ABONAMENT.....</b>	<b>29</b>
4.1. CONDICIONS GENERALS.....	29
4.2. DETALLS DE L'AMIDAMENT I ABONAMENT.....	29
4.2.1. Amidaments per unitats (u).....	29
4.2.2. Amidaments per metres lineals, quadrats o cúbics (ml, m2 o m3 ).....	29
4.2.3. Abonament de les partides alçades a justificar.....	29
4.2.4. Partida alçada per a imprevistos.....	30
4.2.5. Abonament de les mesures de seguretat i salut.....	30
4.3. UNITATS NO PREVISTES.....	30
4.4. OBRA INACCEPTABLE O INCOMPLETA.....	30
4.5. ALTRES DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA.....	30
<b>5. PRECAUCIONS ESPECIALS DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES.....</b>	<b>30</b>
5.1. PLUGES.....	30
5.2. GELADES.....	30
5.3. INCENDIS.....	30
5.4. VENT.....	30

## APÈNDIX

<b>1</b>	TRANSLOCACIÓ
<b>2</b>	SISTEMA D'ESTABILITZACIÓ DE TALUSSOS
<b>3</b>	SEGUIMENT VIDEOGRÀFIC





## 1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

Aquest plec de prescripcions tècniques particulars constitueix tot el conjunt d'instruccions per realitzar els treballs del projecte de restauració de la Mina de Barita de la Bòfia, al terme municipal de Bagà (A 255-307).

### 1.1. Objecte del projecte

L'objectiu principal del projecte és la restauració ecològica, ambiental i paisatgística de l'espai afectat per l'activitat extractiva que es va dur a terme a l'indret de la Mina de la Bòfia al terme municipal de Bagà. Es defineix les actuacions necessàries per recuperar la biodiversitat i eliminar els riscos per a les persones i béns associats a aquests passius.

### 1.2. Localització

Administrativament les obres es localitzen en el terme municipal de Bagà, al Berguedà. Als plànols i a la memòria del projecte s'indiquen clarament la situació de les obres de restauració projectades. D'acord amb aquests plànols i amb el present plec de condicions hauran d'executar-se les obres, excepte les modificacions ordenades per la direcció d'obra.

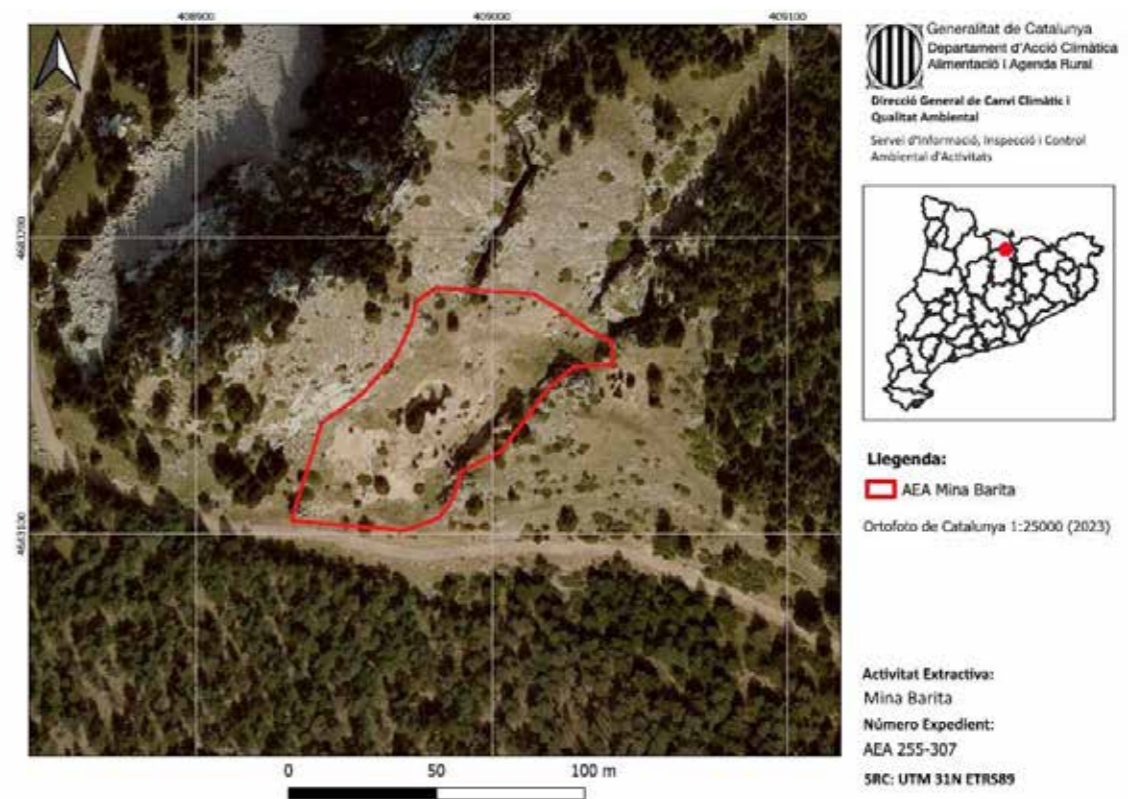


Figura 1. Plànol de l'àmbit del projecte de l'activitat extractiva "Mina Barita". La superfície ocupa una superfície de 0,99 hectàrees. Font: Informe tècnic del Servei d'Informació, Inspecció i Control Ambiental d'Activitats (SIIC)



## 2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

### 2.1. Resum d'amidaments

Aquest apartat i els següents fan referència als capítols i subcapítols, tal com estan anomenats al pressupost i a la memòria del projecte.

		Zona 1		Zona 2			
		A	B	C	D		
<b>01 ESTRUCTURES I SOSTENIMENTS</b>							
TR01	<b>ESTABILITZACIÓ ZONES INESTABLES</b>						
	<i>Descripció</i>	<i>Unitats</i>					<b>Total</b>
01.01	Sanejament fronts rocosos	m <sup>2</sup>	80	120	80	120	400
01.02	<b>SOSTENIMENT</b>						
	Membrana / Malla	m <sup>2</sup>	60	100	60	100	320
	Ancoratge B500S (bullons)	m	12	20	12	20	64
	Ancoratge GA7001	m	26	24	36	24	110
TR02	<b>ESTRUCTURES METÀL·LIQUES</b>						
	<i>Descripció</i>	<i>Unitats</i>					<b>Total</b>
02.01	<b>SOSTENIMENT</b>						
	Encavellada HEB 140	m	39	8	13	9	69
	Xapa tipus Bernold	m <sup>2</sup>	30	4	9	7	50
	Ancoratges (bullons)	m	67	23	24	15	129
02.02	Porta	ut	0	1	1	1	3
02.03	Escala+Passamà	ut	1		0		1
<b>02 ELEMENTS DEL PAISATGE</b>							
TR03	<b>ACTUACIONS AMBIENTALS</b>						
03.01	Translocació	ut					1
03.02	Decapatge	m <sup>2</sup>					2
03.03	Despedregat	m <sup>2</sup>					2
TR04	<b>TANCAMENTS</b>						
04.01	Tanca metàl·lica delimitadora	ml					118
04.02	Tanca de fusta_reposició	ml					10
TR05	<b>RESTAURACIÓ ELEMENTS MINERS</b>						
05.01	Tremuja	ut					1
05.02	Element funerari	ut					1
TR06	<b>SENYALITZACIÓ I CARTELLERA</b>						
06.00	Cartell d'obres NG	ut					1
06.01	Senyalització particular	ut					4
06.02	Cartellera	ut					1

## 3. EXECUCIÓ I CONTROL DE L'OBRA

### DOCUMENT III. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

#### 3.1. Aspectes generals per a tota l'obra

##### 3.1.1. Comprovació del replantejament

En el termini màxim d'1 mes a partir de l'adjudicació definitiva es comprovarà, en presència de l'adjudicatari o del seu representant, el replantejament de les obres, i es farà la corresponent acta de comprovació del replantejament.

A l'acta de comprovació del replantejament s'hi reflectirà la conformitat o disconformitat del replantejament respecte als documents contractuals del projecte; i es farà referència expressa a les característiques geomètriques de la superfície, traçat i obres de fàbrica, a la procedència de materials, així com a qualsevol punt que, en cas de disconformitat, pugui afectar al compliment del contracte.

Quan l'acta de comprovació del replantejament reflecteixi alguna variació respecte als documents contractuals del projecte, s'acompanyarà d'un nou pressupost, valorat, segons els preus del contracte.

Les dades, cotes i punts fixats s'anotaran en un annex a l'acta de comprovació del replantejament, el qual s'unirà a l'expedient de l'obra, i se'n lliurarà una còpia al contractista.

El contractista es responsabilitzarà de la conservació dels punts del replantejament.

La Direcció d'obra aprovarà els replantejaments de detalls necessaris per a l'execució dels treballs i subministrarà al contractista tota la informació que precisi per quan aquests puguin ser realitzats.

El contractista haurà de proveir a costa seva tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per a efectuar els citats replantejaments i determinar els punts de control o referència que es requereixin.

##### 3.1.2. Funcions de la direcció d'obra

La Direcció de l'Obra és la persona, amb titulació adequada i suficient, directament responsable del correcte desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics i mediambientals, de conformitat amb el projecte que la defineix i altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar la seva adequació a la finalitat proposada.

És atribució exclusiva de la DO la coordinació de tot l'equip tècnic que pogués intervenir en l'obra; en aquest sentit, li correspon realitzar la interpretació legal, tècnica i econòmica dels projectes així com assenyalar les mesures necessàries per a portar-les a terme.

Són obligacions de la DO:

- Estudiar i verificar el replantejament de les obres i comprovar l'adequació del projecte a les característiques geotècniques del terreny. La demora en la comprovació del replantejament pot ser causa de resolució del contracte d'obres.
- Subscriure l'Acta de comprovació del replantejament conjuntament amb el contractista.
- Resoldre les contingències en la interpretació tècnica que es puguin produir en l'execució de l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres les instruccions precises per a la correcta interpretació del projecte.
- Quan el DO consideri necessari la modificació del projecte, sol·licitarà a l'Òrgan de Contractació l'autorització per a iniciar el corresponent expedient. En el termini màxim de 15 dies des de què sigui previsible la necessitat de modificar el projecte i juntament amb la sol·licitud, presentarà un informe sobre les modificacions a introduir, la seva repercussió econòmica i les causes que les motiven.
- Elaborar, prèvia autorització de la Comissió de Seguiment (CS), les modificacions del projecte que venen exigides per la marxa de les obres, sempre que les mateixes s'adaptin a les disposicions normatives contemplades en el projecte.
- Proposar, en el cas de modificacions del projecte, els preus de les unitats d'obra no previstes en el contracte.
- Prenent com a base els amidaments de les unitats d'obra i els preus contractats, redactarà mensualment la relació valorada a origen.
- En base a aquesta relació valorada a origen, presentarà a l'Òrgan de Contractació la certificació corresponent a l'obra executada en el termini màxim de 10 dies següents al període al qual correspongui. No podrà ometre l'esmentada certificació pel fet que hagi estat petit el volum d'execució, o fins i tot nul, tret que s'hagués acordat la suspensió de l'obra.
- Subscriure l'Acta de Comprovació de Replantejament, l'Acta de recepció, així com les Actes de suspensió temporal parcial o total i d'inici de les obres.
- Realitzar els informes que els siguin sol·licitats per la CS.
- Informar les pròrrogues sol·licitades pel contractista.
- Redactar, en el termini de 15 dies, una estimació de l'import de les modificacions acordades com a conseqüència de la comprovació del replantejament.
- Trametre, un mes abans de la data prevista de finalització del termini d'execució, un informe en el qual es farà constar la possibilitat del compliment del termini previst pel contractista.
- Procedir, en el termini màxim d'un mes des de la recepció, a l'amidament general de les unitats d'obra realment executades, que es presentarà a l'Òrgan de Contractació conjuntament amb la certificació final i relació valorada, l'acta d'amidaments i un informe complet amb memòria i plànols de l'estat final on figurin les obres realment executades.
- El retard en el compliment dels terminis de les certificacions, modificacions, execució de les obres, actes de comprovació de replantejament, paralitzacions..., exigirà un informe de la DO específic de les causes que han motivat aquest retard i, si això és imputable al Contractista, en cas contrari, justifiqui els motius que l'eximeixen de tota responsabilitat. Aquest informe haurà de presentar-se a la CS en el termini màxim de 7 dies comptats des de la data en què hagués hagut de realitzar-se l'acte corresponent.

### 3.1.3. Representant del contractista a l'obra

L'adjudicatari de l'obra haurà de nomenar un representant a l'obra que serà el responsable de l'adjudicatari de la correcta execució de la mateixa. Aquesta persona ha d'estar treballant a l'obra més de la meitat del temps que duri l'execució.

### 3.1.4. Representant del promotor

El promotor de l'obra nomenarà la figura de responsable del contracte d'acord amb la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014 (TÍTOL II: Parts en el contracte, CAPÍTOL I: Òrgan de contractació).

Article 61. Competència per a contractar.

1. La representació de les entitats del sector públic en matèria contractual correspon als òrgans de contractació, unipersonals o col·legiats, que, en virtut d'una norma legal o reglamentària o una disposició estatutària, tinguin atribuïda la facultat de subscriure contractes en el seu nom .
2. Els òrgans de contractació poden delegar o desconcentrar les seves competències i facultats en aquesta matèria amb compliment de les normes i formalitats aplicables en cada cas per a la delegació o desconcentració de competències, en cas que es tracti d'òrgans administratius, o per a l'atorgament de poders, quan es tracti d'òrgans societaris o d'una fundació.

*Article 62. Responsable del contracte.*

1. *Independentment de la unitat encarregada del seguiment i execució ordinària del contracte que figuri en els plecs, els òrgans de contractació han de designar un responsable del contracte al qual correspon supervisar-ne l'execució i adoptar les decisions i dictar les instruccions necessàries amb la finalitat d'assegurar la realització correcta de la prestació pactada, dins de l'àmbit de facultats que aquells li atribueixin. El responsable del contracte pot ser una persona física o jurídica, vinculada a l'entitat contractant o aliena a ell.*
2. *En els contractes d'obres, les facultats del responsable del contracte les ha d'exercir el director facultatiu de conformitat amb el que disposen els articles 237 a 246.*
3. *En els casos de concessions d'obra pública i de concessions de serveis, l'Administració ha de designar una persona que actui en defensa de l'interès general, per obtenir i per verificar el compliment de les obligacions del concessionari, especialment pel que fa a la qualitat en la prestació del servei o de l'obra. Iniciació de les obres. L'inici de les obres es realitzarà un cop feta l'acta de comprovació i replantejament, i serà a partir d'aquesta data que es comptarà el termini d'execució establert en el contracte.*



### 3.1.5. Iniciació de les obres

L'inici de les obres es realitzarà un cop feta l'acta de comprovació i replantejament, i serà a partir d'aquesta data que es comptarà el termini d'execució establert en el contracte.

### 3.1.6. Senyalització de les obres

El contractista queda obligat a senyalitzar, al seu càrrec, les obres objecte del contracte, segons les instruccions i models que rebí de la direcció d'obra i del pla de seguretat i salut.

### 3.1.7. Obligacions del contractista

És obligació seva avisar a la Direcció d'obra de les possibles incidències a la mateixa, de la presència o no de les persones que realitzin el treball a l'obra, així com del seu abandonament i els motius pels quals es produeixin.

Aquesta sèrie de condicions especials són d'obligat compliment durant tota la durada de l'obra.

1. Abans d'iniciar cada fase dels treballs caldrà avisar al director de l'obra. En tot moment, aquest ha de saber de la presència o no de l'empresa adjudicatària a l'obra.
2. És d'obligat compliment en tot moment la normativa de prevenció de riscos laborals.
3. Al començar els treballs i en presència de La Direcció de l'Obra es fixarà el lloc exacte del rètol d'obra.
4. No es permetrà encendre foc a la zona de les obres ni als voltants, sense les autoritzacions pertinents.
5. En cas que pel mal ús o la utilització de maquinària en zones no autoritzades prèviament pel Director de l'obra es causin danys, la reparació dels mateixos correrà a càrrec de l'empresa adjudicatària.
6. No es deixaran altres restes, que no sigui les vegetals a la forest com a conseqüència de la realització dels treballs, això és papers, llaunes, plàstics i d'altres materials no biodegradables.
7. Es portarà totalment al dia el llibre d'obra i s'hi anotaran totes les incidències referents a l'obra. El llibre d'ordres ha de quedar dipositat a l'obra i sempre a disposició del director de la mateixa per poder-hi anotar qualsevol fet que s'escaigui, referent a la mateixa.
8. Es portarà totalment al dia el llibre d'incidències per a temes relatius a seguretat i salut, s'hi anotaran totes les incidències referents a aquest tema. Sempre que sigui factible ha de quedar dipositat a l'obra i sempre a disposició del coordinador de seguretat i salut i de les persones autoritzades a fer-ne ús.

### 3.1.8. Seguretat i salut en el treball

El contractista prendrà cura que en tot moment els treballadors al seu càrrec observin la legislació vigent en aquesta matèria.

Les obres s'executaran de forma que el trànsit aliè a l'obra, en les zones que afectin a camins i serveis existents, trobi en tot moment un pas en bones condicions de viabilitat, executant si fos precis, camins provisionals per a desviar-lo.

El contractista haurà de protegir tots els materials i la pròpia obra contra tota deterioració durant el període de construcció i haurà d'emmagatzemar i protegir contra incendis els materials inflamables. Es destaca la importància del compliment dels reglaments vigents per a l'emmagatzemament de carburants.

### 3.1.9. Equips i maquinària

El contractista resta obligat a posar i usar a les obres els equips de maquinària que es va comprometre a aportar en la licitació i que el director d'obra consideri necessaris pel desenvolupament de les mateixes.

La direcció d'obra haurà d'aprovar els equips de maquinària o instal·lacions que hagin d'utilitzar-se per a les obres. La maquinària i altres elements de treball hauran d'estar en perfectes condicions de funcionament i restaran adscrits a l'obra durant el curs d'execució de les unitats en què s'hagin d'utilitzar. No es podran retirar sense el consentiment del director d'obra.

### 3.1.10. Assaigs

Els assaigs s'efectuaran, segons les normes d'assaigs vigents en Obres Públiques i en el Decret de Presidència del Govern 2337/1968 de 20 de setembre.

Qualsevol tipus d'assaig que no estigui inclòs en dites normes haurà de realitzar-se d'acord a les instruccions que dicti el director d'obra.

### 3.1.11. Treballs nocturns

Els treballs nocturns hauran de ser prèviament autoritzats per la Direcció d'obra i realitzats només en les unitats d'obra que aquesta indiqui. El Contractista haurà d'instal·lar els equips d'il·luminació, dels tipus i intensitat que la Direcció d'obra ordeni i mantenir-los en perfecte estat mentre durin els treballs nocturns.

### 3.1.12. Treballs no autoritzats i treballs defectuosos

Els treballs executats pel Contractista, modificant allò prescrit en els documents contractuals del Projecte, sense l'autorització, hauran de ser enderrocats a costa seva si la Direcció de l'obra ho exigeix i en cap cas seran abonables.

El contractista serà responsable dels danys i perjudicis que per aquesta causa puguin derivar-se per a l'Administració. Igual responsabilitat comportarà al Contractista l'execució de treballs que el director d'obra estableixi com a defectuosos.

### 3.2. Aspectes particulars a cada part de l'obra

#### MATERIALS I COMPOSTOS / MATERIALS BÀSICS / LÍQUIDS / AIGUA

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B011-05ME.

Plec de condicions

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:

- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.

Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.

Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui  $\leq 1,3 \text{ g/cm}^3$  i la densitat total sigui  $\leq 1,1 \text{ g/cm}^3$

L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.

Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que compleix totes aquestes característiques:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952):  $\geq 5$
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957):  $\leq 15 \text{ g/l}$  (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en  $\text{SO}_4$ - (UNE 83956) - Ciment tipus SR, SRC:  $\leq 5 \text{ g/l}$  (5.000 ppm)
- Altres tipus de ciment:  $\leq 1 \text{ g/l}$  (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 83958) - Aigua per a formigó pretesat:  $\leq 1 \text{ g/l}$  (1.000 ppm)
- Aigua per a formigó armat:  $\leq 2 \text{ g/l}$  - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració:  $\leq 2 \text{ g/l}$

- Hidrats de carboni(UNE 83959) : 0

- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960):  $\leq 15 \text{ g/l}$  (15.000 ppm)

Àlcalis  $\text{Na}_2\text{O}$ :  $\geq 1,5 \text{ g/l}$

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment
- Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

##### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

##### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

##### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

##### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

###### OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en  $\text{SO}_4$  (UNE 83956)
- Contingut en ió clor Cl- (UNE 83958)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 83959)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.

En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 29 del CODI ESTRUCTURAL.

###### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.



**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

**MATERIALS BÀSICS / GRANULATS / GRAVA DE PEDRERA****1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS**

Granulats utilitzats per a algun dels usos següents:

- Confecció de formigons
- Confecció de barreges grava-ciment per a paviments
- Material per a drenatges
- Material per a paviments

El seu origen pot ser:

- Granulats naturals, procedents d'un jaciment natural
- Granulats naturals, obtinguts per matxucament de roques naturals
- Granulats procedents d'escòries siderúrgiques refredades per aire

Els granulats naturals poden ser:

- De pedra granítica
- De pedra calcària

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extrauessin.

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS GRANULATS RECICLATS**

Els granulats procedents de reciclatge d'enderrocs no han de contenir en cap cas restes provinents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, granulats amb sulfurs, sílice amorfa o corrosió de les armadures.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.

Han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.

No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.

Diàmetre mínim: 98% retintut tamís 4 (UNE-EN 933-2)

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL. A més, els que provenint de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 0,6\%$
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat:  $\leq 0,25\%$
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 7\%$
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 5\%$
- Coeficient de Los Angeles:  $\leq 40$
- Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic:  $\leq 5\%$  del pes
  - Partícules lleugeres:  $\leq 1\%$  del pes
  - Asfalt:  $\leq 1\%$  del pes
  - Altres:  $\leq 1,0\%$  del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

**GRANULATS PROCEDENTS D'ESCORIES SIDERÚRGIQUES**

Contingut de silicats inestables: Nul

Contingut de compostos fèrrics: Nul

**GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:**

Es denomina grava a la barreja de les diferents fraccions de granulat gruixut que s'utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim

IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxukeig) i M barreja

N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, sílici; G, granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat

La grandària màxima D d'un granulat gruixut (grava) utilitzat per a la confecció de formigó serà menor que les següents dimensions:

- 0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle  $>45^\circ$  (amb la direcció de formigonat)
- 1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle  $\leq 45^\circ$  (amb la direcció de formigonat)
- 0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents:
  - Lloses superiors de sostres, amb TMA  $< 0,4$  del gruix mínim
  - Peces d'execució molt curosa i elements en els que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (sostres encofrats a una sola cara), amb TMA  $< 0,33$  del gruix mínim

Quan el formigó passi entre vàries armadures, l'àrid gruixut serà el mínim valor entre el primer punt i el segon del paràgraf anterior.

Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró

Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2):

- Per a graves calcàries i granítiques:  $\leq 1,5\%$  en pes
- Granulats, reciclats de formigó o prioritàriament naturals:  $< 3\%$
- Per a granulats reciclats mixtos:  $< 5\%$

L'índex de llenques per a un granulat gruixut segons UNE-EN 933-3:  $\leq 35\%$

Material retingut pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m<sup>3</sup> (UNE EN 1744-1):

- Granulats naturals  $\leq 1\%$  en pes

Compostos de sofre expressats en SO<sub>3</sub> i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Granulats naturals:  $\leq 1\%$  en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques:  $\leq 2\%$  en pes
- Granulats reciclats mixtos:  $\leq 1\%$  en pes
- Granulats amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina:  $\leq 0,1\%$  en pes
- Altres granulats:  $\leq 0,4\%$  en pes

Sulfats solubles en àcids, expressats en SO<sub>3</sub> i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Granulats naturals:  $\leq 0,8\%$  en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques:  $\leq 1\%$  en pes

Clorurs expressats en Cl<sup>-</sup> i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,05\%$  en massa
- Formigó pretesat:  $\leq 0,03\%$  en massa

Ló clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment
- Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%

Contingut d'ió Cl<sup>-</sup>:

- Granulats reciclats mixtos:  $< 0,06\%$

El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons la UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 serà  $\leq 1\%$  per a granulats gruixuts.

Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):

- Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos:  $< 0,5\%$
- Altres granulats: Nul

Contingut de restes d'asfalt:

- Granulat reciclat mixt o provinent de formigó:  $< 0,5\%$
- Altres granulats: Nul

Reactivitat:

- Àlcali-silici o àlcali-silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o Mètode accelerat UNE 146-508 EX): Nul·la

- Àlcali-carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2): Nul·la

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic:  $\leq 18\%$

Resistència a la fragmentació segons UNE-EN 1097-2 (Assaig de los Àngeles):

- Granulats gruixuts naturals:  $\leq 40$

Absorció d'aigua:

- Granulats gruixuts naturals (UNE-EN 1097-6):  $< 5\%$

- Granulats reciclats provinents de formigó:  $< 10\%$

- Granulats reciclats mixtos:  $< 18\%$

- Granulats reciclats prioritàriament naturals:  $< 5\%$

Pèrdua de pes amb cinc cicle de sulfat de magnesi segons UNE-EN 1367-2:

- Granulats gruixuts naturals:  $\leq 18\%$

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali silíce o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades al CODI ESTRUCTURAL.

GRAVA PER A DRENATGES:

El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueig de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs. No ha de presentar restes d'argila, margues o altres materials estranys.

La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 UNE ha de ser  $\leq 5\%$ . La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la DF segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.

Plasticitat: No plàstic

Coefficient de desgast (assaig "Los Àngeles" UNE-EN 1097-2):  $\leq 40$

Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8):  $> 30$

Condicions generals de filtratge:

- F15/d85:  $< 5$

- F15/d15:  $< 5$

- F50/d50:  $< 5$

(Fx = grandària superior de la fracció x% en pes del material filtrant, dx = grandària superior de la proporció x% del terreny a drenar)

A més, el coeficient d'uniformitat del filtre ha de ser:



- F60/F10: <20

Condicions de la granulometria en funció del sistema previst d'evacuació de l'aigua:

- Per a tubs perforats: F85/Diàmetre de l'orifici: > 1

- Per a tubs amb juntes obertes: F85/ Obertura de la junta: > 1,2

- Per a tubs de formigó porós: F85/d15 de l'àrid del tub: > 0,2

- Si es drena per metxinals: F85/ diàmetre del metxinal: > 1

Quan no sigui possible trobar un material granular d'aquestes condicions es faran filtres granulars compostos de varies capes. La més gruixuda es col·locarà al costat del sistema d'evacuació. Aquesta complirà les condicions de filtre respecte a la següent i així successivament fins arribar al replè o al terreny natural. Es podrà recórrer a l'ús de filtres geotèxtils.

Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i boles a efectes del compliment de les condicions anteriors, s'atindrà únicament a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a 25 mm.

Si el terreny no és cohesiu i està compost per sorra fina i llims, el material drenant haurà de complir, a més de les condicions generals de filtre, la condició: F15 > 1 mm.

Si el terreny natural és cohesiu, compacte i homogeni, sense restes de sorra o llims, les condicions de filtre 1 i 2 s'han de substituir per: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm

En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions:

- Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm

- Coeficient d'uniformitat: F60/F10 < 4

Si s'utilitza granulats reciclats s'ha de comprovar que l'inflament (assaig CBR (NLT-111)) sigui inferior al 2% (UNE 103502).

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

### CONDICIONS GENERALS:

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de grava s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec

Les graves de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat

Els àrids s'emmagatzemaran de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

### GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

GRAVA PER A PAVIMENTS:

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

GRAVA PER A DRENATGES:

Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del subministrador

- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum

- Número de sèrie de la fulla de subministrament

- Data del lliurament

- Nom del peticionari

- Designació de l'àrid segons l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL

- Quantitat de granulat subministrat

- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.

#### OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assajos.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assajos següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Índex de llenques (UNE-EN 933-3).
- Terrossos d'argila (UNE 7133)
- Partícules toves (UNE 7134)
- Coeficient de forma (UNE EN 933-4)
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO<sub>3</sub>)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Contingut en ió clor Cl<sup>-</sup> (UNE-EN 1744-1)
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Estabilitat, resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).

- Resistència al desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)

#### OPERACIONS DE CONTROL EN GRAVA PER A DRENATGES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedència i qualitat corresponent.
- Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o cada 2000 m<sup>3</sup> durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
  - Assaig granulomètric del material filtrant (UNE EN 933-1)
  - Assaig granulomètric del material adjacent (UNE 103101)
  - Desgast de "Los Angeles" (UNE EN 1097-2)

S'ha de demanar un certificat de procedència del material, que en el cas d'àrids naturals ha de contenir:

- Classificació geològica
- Estudi de morfologia
- Aplicacions anteriors
- Assaigs d'identificació del material

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN GRAVA PER A DRENATGES:

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptarà la grava que no compleixi totes les especificacions indicades al plec. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D'INCOMPLIMENT EN GRAVA PER A DRENATGES:

Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'ha d'autoritzar l'ús del material corresponent en l'execució del reblert.

### MATERIALS BÀSICS / GRANULATS / SORRA

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03L-05MQ.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.

S'han considerat els tipus següents:

- Sorra de marbre blanc



- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:

Sorra per a confecció de formigons, d'origen: - De pedra calcària - De pedra granítica

- Sorra per a confecció de morters

- Sorra per a reblert de rases amb canonades

- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

- Classificació geològica.

- Estudi de morfologia.

- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.

No ha de tenir margues o altres materials estranys.

Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró

Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133):  $\leq 1\%$  en pes

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades al CODI ESTRUCTURAL.

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL. A més, els que provinquin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

- Dimensió mínima permesa = 4 mm

- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 0,6\%$

- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat:  $\leq 0,25\%$

- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 7\%$

- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 5\%$

- Coeficient de Los Angeles:  $\leq 40$

- Continguts màxims d'impureses: - Material ceràmic:  $\leq 5\%$  del pes - Partícules lleugeres:  $\leq 1\%$  del pes - Asfalt:  $\leq 1\%$  del pes - Altres:  $\leq 1,0\%$  del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

#### SORRA DE MARBRE BLANC:

Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%

#### SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim

IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja

N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G, granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat

Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2):  $\leq 4$  mm

Material retingut pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m<sup>3</sup> (UNE-EN 1744-1):  $\leq 0,5\%$  en pes

Compostos de sofre expressats en SO<sub>3</sub> i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):  $\leq 1\%$  en pes

Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)

Sulfats solubles en àcid, expressats en SO<sub>3</sub> i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):  $\leq 0,8\%$  en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració:  $\leq 0,05\%$  en pes

- Formigó pretensat:  $\leq 0,03\%$  en pes

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment

- Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

- En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic:  $\leq 10\%$

- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic:  $\leq 15\%$

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició XF, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua  $>1\%$ :  $\leq 15\%$

Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

- Per formigons d'alta resistència:  $< 40$

- Formigons en massa o armats amb  $F_{ck} \leq 30$  N/mm<sup>2</sup>:  $< 50$

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.

La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

+-----+  
| | Material retingut acumulat, en % en pes, en els tamisos |

Límits	
4 mm	2 mm
1 mm	0,5 mm
0,25 mm	0,125 mm
0,063 mm	
Superior	0
	4
	16
	40
	70
	77
	(1)
Inferior	15
	38
	60
	82
	94
	100
	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.

#### SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut: - Qualsevol tipus:  $\leq 1,5\%$  en pes
- Granulat fi: - Granulat arrodonit:  $\leq 6\%$  en pes - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA, XF o XM:  $\leq 6\%$  en pes - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmeses a cap classe d'exposició XA, XF o XM:  $\leq 10\%$  en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE-EN 933-8):

- Per a obres en ambients X0, XC:  $\geq 70$
- Resta de casos:  $\geq 75$

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6):  $\leq 5\%$

#### SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut: - Qualsevol tipus:  $\leq 1,5\%$  en pes
- Granulat fi: - Granulat arrodonit:  $\leq 6\%$  en pes - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA, XF o XM:  $\leq 10\%$  en pes - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmesa a cap classe d'exposició XA, XF o XM:  $\leq 16\%$  en pes.

Valor blau de metilè(UNE 83130):

- Per a obres sotmeses a exposició X0 o XC:  $\leq 0,6\%$  en pes
- Resta de casos:  $\leq 0,3\%$  en pes

#### SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
UNE 7-050		
5,00 mm	A	A = 100
2,50 mm	B	60 $\leq$ B $\leq$ 100
1,25 mm	C	30 $\leq$ C $\leq$ 100

0,63	D	15 $\leq$ D $\leq$ 70
0,32	E	5 $\leq$ E $\leq$ 50
0,16	F	0 $\leq$ F $\leq$ 30
0,08	G	0 $\leq$ G $\leq$ 15
Altres condicions		C - D $\leq$ 50 D - E $\leq$ 50 C - E $\leq$ 70

Mida dels grànuls:  $\leq 1/3$  del gruix del junt

Contingut de matèries perjudicials:  $\leq 2\%$

#### GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.

El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.

No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de fers, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.

Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.

Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.

Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

#### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI



**SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:**

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

**SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:**

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

**SORRES PER A ALTRES USOS:**

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ****CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:**

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

- Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigut en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:

- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

**OPERACIONS DE CONTROL:**

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).

- Compostos de sofre (SO<sub>3</sub>)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcals del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.

S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:

- 70, en obres sotmeses a les classes X0 o XC
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:

- Per a obres amb classe general d'exposició classe X0 o XC:  $\leq 0,6\%$  en pes
- Resta de casos:  $\leq 0,3\%$  en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.

S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

## MATERIALS BÀSICS / AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS / CIMENT

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B055-067M.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.

S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-08 amb les característiques següents:

- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistens a l'aigua de mar (MR)

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.

El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva treballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.

#### CIMENTS COMUNS (CEM):

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1328/1995 de 28 de juliol i 256/2016 de 10 de juny.

Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipus de ciments:

- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V



Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.

Addicions del clinker pòrtland (K):

- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	CEM I
Ciment pòrtland amb escòria	CEM II/A-S CEM II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	CEM II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-Q CEM II/B-Q
Ciment pòrtland amb cendres volants	CEM II/A-V CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W
Ciment pòrtland amb esquist calcinat	CEM II/A-T CEM II/B-T

Ciment pòrtland amb filler calcari	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Ciment pòrtland mixt	CEM II/A-M CEM II/B-M
Ciment amb escòries de forn alt	CEM III/A CEM III/B CEM III/C
Ciment putzolànic	CEM IV/A CEM IV/B
Ciment compost	CEM V/A CEM V/B

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.

La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.

**CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):**

Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny.

Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.

**CIMENTS BLANCS (BL):**

Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.

Índex de blancor (UNE 80117):  $\geq 85$

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.

#### CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	I
Ciment pòrtland amb escòria	II/A-S II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	II/A-P II/B-P
Ciment pòrtland amb cendres volants	II/A-V II/B-V
Ciment amb escòries de forn alt	III/A III/B III/C
Ciment putzolànic	IV/A IV/B
Ciment compost	CEM V/A

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.

Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.

Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.

Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:

- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

#### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80305:2001 Cementos blancos.

UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS COMUNS (CEM) I CIMENTS DE CALÇ (CAC):



El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mesclures per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció, - Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mesclures per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció: - Sistema 1+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:

- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma harmonitzada corresponent
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat

Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:

- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígitos de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent

En aquest cas, la informació completa del marcatge o etiquetat CE haurà d'aparèixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-08
- quantitat que es subministra
- en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta

**CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CEMENTS BLANCS (BL) I CEMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):**

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels cement
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
  - nom o marca identificativa i adreça completa del fabricant i de la fàbrica
  - designació normalitzada del ciment subministrat conforme la present instrucció
  - contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
  - dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
  - condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte

El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:

- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes

**OPERACIONS DE CONTROL:**

La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:

- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament

Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.

Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:

- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.

En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.

La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.

En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establir en els Annexes 5 i 6 de la RC-08.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-08. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.

A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.

A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-08.

Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

### MATERIALS BÀSICS / FORMIGONS / FORMIGÓ ESTRUCTURAL (EHE)

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.

#### CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.

La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:

- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m<sup>3</sup>, per als formigons designats per dosificació

- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A

- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat

- R: Resistència característica a compressió, en N/mm<sup>2</sup> (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)

- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca

- TM: Grandària màxima del granulat en mm.

- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).

En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.

En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contenir cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'ús de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut

Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE\_EN 450.

Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 31.2 del CODI ESTRUCTURAL i complir l'UNE EN 934-2

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:

- Si  $f_{ck} \leq 50$  N/mm<sup>2</sup>, resistència standard

- Si  $f_{ck} > 50$  N/mm<sup>2</sup>, alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a  $j$  dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:



$$- f_{cm}(t) = \beta_{cc}(t) \cdot f_{cm}$$

$$- \beta_{cc} = \exp s [1 - (28/t)^{1/2}]$$

(on  $f_{cm}$ : Resistència mitja a compressió a 28 dies,  $\beta_{cc}$ : coeficient que depèn de l'edat del formigó,  $t$ : edat del formigó en dies,  $s$ : coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25)).

Valor mínim de la resistència:

- Formigons en massa  $\geq 20$  N/mm<sup>2</sup>

- Formigons armats o pretesats  $\geq 25$  N/mm<sup>2</sup>

Tipus de ciment:

- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307).

- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1).

- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).

- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305).

- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216).

Classe del ciment: 32,5 N

Densitats dels formigons:

- Formigons en massa (HM): - 2.250 kg/m<sup>3</sup> si  $f_{ck} \leq 40$  N/mm<sup>2</sup> - 2.300 kg/m<sup>3</sup> si  $f_{ck} > 40$  N/mm<sup>2</sup>

- Formigons armats i pretesats (HA-HP): 2400 kg/m<sup>3</sup>.

La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser (CODI ESTRUCTURAL, taula 43.2.1.a):

- Obres de formigó en massa:  $\geq 200$  kg/m<sup>3</sup>

- Obres de formigó armat:  $\geq 250$  kg/m<sup>3</sup>

- Obres de formigó pretesat:  $\geq 275$  kg/m<sup>3</sup>

- A totes les obres:  $\leq 500$  kg/m<sup>3</sup>

La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser (CODI ESTRUCTURAL, taula 43.2.1.a):

- Formigó en massa:  $\leq 0,65$

- Formigó armat:  $\leq 0,65$

- Formigó pretesat:  $\leq 0,60$

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistència seca: 0 - 2 cm

- Consistència plàstica: 3-4 cm

- Consistència tova: 5-9 cm

- Consistència fluida: 10-15 cm

- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant

l'ó clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment

- Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

- En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:

- Si l'aigua és standard:  $< 175$  kg/m<sup>3</sup>

- Si l'aigua és reciclada:  $< 185$  kg/m<sup>3</sup>

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams: - Consistència seca: Nul - Consistència plàstica o tova:  $\pm 1$  cm - Consistència fluida:  $\pm 1$  cm - Consistència líquida:  $\pm 1$  cm

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:

-  $\leq 32$  mm

-  $\leq 1/4$  separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment: - Formigons abocats en sec:  $\geq 325$  kg/m<sup>3</sup> - Formigons submergits:  $\geq 375$  kg/m<sup>3</sup>

- Relació aigua-ciment (A/C):  $< 0,6$

- Contingut de fins  $d < 0,125$  (ciment inclòs): - Granulat gruixut  $d > 8$  mm:  $\geq 400$  kg/m<sup>3</sup> - Granulat gruixut  $d \leq 8$  mm:  $\geq 450$  kg/m<sup>3</sup>

Consistència del formigó:

+-----+	
Assentament con	Condicions
d'Abrams(mm)	d'ús
+-----+	
130 $\leq$ H $\leq$ 180	- Formigó abocat en sec
H $\geq$ 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H $\geq$ 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie
+-----+	

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Contingut mínim de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:

- $\leq 32$  mm
- $\leq 1/4$  separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:  $\geq 325$  kg/m<sup>3</sup> - Formigons abocats en sec:  $\geq 375$  kg/m<sup>3</sup>
- Relació aigua-ciment:  $0,45 < A/C < 0,6$
- Contingut de fins d  $\leq 0,125$  mm (ciment inclòs):  $\leq 450$  kg/m<sup>3</sup> - Granulat gruixut D  $\leq 16$  mm:  $\leq 450$  kg/m<sup>3</sup> - Granulat gruixut D  $> 16$  mm:  $= 400$  kg/m<sup>3</sup>
- Assentament al con d'Abrams:  $160 < A < 220$  mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

#### FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:

- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluit.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m<sup>3</sup>, inclòs el ciment.

Contingut de ciment:  $\geq 300$  kg/m<sup>3</sup>

Relació aigua/ciment:  $\leq 0,46$

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm

Proporció d'aire ocluit (UNE 83315):  $\leq 6\%$

En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:  $\pm 1$  cm

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

#### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

#### PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

#### FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos (PG-3).

#### MATERIALS BÀSICS / ACER I METALL EN PERFILS O BARRES / ACER EN BARRES CORRUGADES

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

Plec de condicions

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:

S'han considerat els elements següents:

- Barres corrugades

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o



puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.

L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.

Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.

Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080. - Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm - Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm

- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.

- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal

- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal

- Aptitud al doblegat: - Assaig doblegat amb angle >= 180° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures

Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):

- Tensió d'adherència: - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2 - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2 - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2

- Tensió de última d'adherència: - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2 - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2 - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2

- Composició química (% en massa):

	C	Ceq	S	P	Cu	N
%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent

Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

**BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:**

El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:

- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals
- Classe tècnica

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.

- Característiques mecàniques de les barres: - Acer soldable (S) - Allargament total sota càrrega màxima: - Acer subministrat en barres: >= 5,0% - Acer subministrat en rotlles: >= 7,5% - Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD): - Allargament total sota càrrega màxima: - Acer subministrat en barres: >= 7,5% - Acer subministrat en rotlles: >= 10,0% - Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat a la taula 34.2.d del CODI ESTRUCTURAL - Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat a la taula 34.2.e del CODI ESTRUCTURAL

Designació	Lím.elàstic	Càrrega	Allargament	Relació
	fy	unitaria	al	fs/fy
		trencament	trencament	
	N/mm2	fs(N/mm2)		
B 400 S	>= 400	>= 440	>= 14%	>= 1,08
B 500 S	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,08
B 400 SD	>= 400	>= 480	>= 20%	>= 1,20
			<= 1,35	
B 500 SD	>= 500	>= 575	>= 16%	>= 1,15
			<= 1,35	

- Diàmetre nominal: S'han d'ajustar a la sèrie següent (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 i 40 mm

- S'ha d'evitar utilitzar barres de diàmetre <= 6 mm, en el cas d'armadura muntada o elaborada amb soldadura.

Toleràncies:

- Massa: - Diàmetre nominal > 8,0 mm: ± 4,5% massa nominal - Diàmetre nominal <= 8,0 mm: ± 6% massa nominal

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.

Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.

Abans de la seva utilització i en especial després de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.

Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

## MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ / SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR / SENYAL MANUAL PER A SENYALISTA

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.

#### CONDICIONS GENERALS:

La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.

La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:

- Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.
- Senyal d'avertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.
- Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.

- Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.

- Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.

- Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.

- Senyal addicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.

- Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.

- Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.

- Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60°) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.

#### ELECCIÓ:

Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s'han de centrar en:

- Atraure l'atenció del destinatari.
- Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.
- Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.
- Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.
- La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.
- Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència:
  - Riscos, prohibicions i obligacions.
  - Riscos de caigudes, xocs i cops.
  - Vies de circulació.
  - Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos.
  - Equips de protecció contra incendis.
  - Mitjans i equips de salvament i socors.
  - Situacions d'emergència.
  - Maniobres perilloses.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

### SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.

La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.



### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.

UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberías en los dibujos e instalaciones industriales.

DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.

UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.

UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

## MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ / MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT / SENYALS

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBM1VAT1.

### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements per a col·locar verticalment, destinats a informar i ordenar la circulació en vies utilitzades per vehicles i/o vianants.

S'han considerat els elements següents:

-Senyals de contingut fix, aquelles que tenen un contingut preestablert pel "Catálogo de señales verticales de circulación" publicat per la Dirección General de Carreteras; únicament varien la mida i els números que inclouen en alguns casos.

-Panells complementaris, aquells que acompanyen a les senyals verticals de contingut fix i acoten la seva prescripció.

S'han considerat els materials següents:

-Alumini anoditzat.

-Acer galvanitzat

S'han considerat els acabats següents:

-Amb pintura no reflectora

-Amb làmina retro reflectant.

### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La placa senyal ha d'estar formada per l'estampació d'una planxa, d'alumini anoditzat o d'acer galvanitzat, amb els elements de reforç i ancoratge necessaris per als seu ancoratge i recoberta amb l'acabat que li sigui propi, pintura no reflectora, o làmina retro reflectant.

La utilització de materials d'una altra naturalesa haurà de ser aprovada per la DF.

La superfície metàl·lica ha de ser neta, llisa, sense porus, sense corrosió i resistent a la intempèrie.

No ha de tenir ratllades, bonys ni d'altres defectes superficials.

El substrat de les senyals i cartells verticals de circulació compliran amb les indicacions de la norma UNE-EN 12899-1.

No s'admetran les següents classes (d'acord amb la UNE-EN 12899-1):

-P1 per a la perforació de la cara de la senyal (cara de la senyal amb perforacions a la seva superfície a una distància no inferior a cent cinquanta mil·límetres ( 150 mm)).

-E1 per a les vores de la placa de la senyal (les vores de la senyal no estan protegides, el substrat es una placa plana).

-SP0 per a la protecció de la superfície de la placa de la senyal (sense cap protecció de la superfície de la senyal front a la corrosió).

Tindran les dimensions, colors i composició indicades a la DT, d'acord amb el Capítol VI/Secció 4ª, del "Reglamento General de Circulación", així com la vigent Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Les estructures i elements d'acer han de ser conformes a la Norma EN 1993-1-1.

Les estructures i elements d'alumini han de ser conformes a la Norma EN 1999-1-1.

Les característiques de les senyals i cartells han de ser les especificades a la Taula /01.1 del PG 3/75 MOD 11-OM.

No s'admetrà la utilització de les classes següents:

-Pressió de vent: Classe WL2

-Pressió deguda a la neu: Classe DSL0

-Carregues puntuals: Classe PL0

- Deformació temporal màxima a flexió: Classe TDB4

-Deformació temporal màxima a torsió: Classe TDT0

Només s'admetran les senyals i cartells verticals de circulació per als que els coeficients parcials de seguretat per a les càrregues utilitzades siguin de la classe PAF2.

### ACABAT AMB LÀMINA RETRORREFLECTANT:

Els materials retrorreflectants constituïts per microesferes de classe RA1 i classe RA2, han de ser conformes amb les característiques visuals (coordenades cromàtiques, factor de luminància, coeficient de retrorreflexió, durabilitat) i de resistència a la caiguda d'una massa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Els materials microprismàtics de classe RA1, RA2 y RA3 compliran les característiques de les normes UNE-EN 12899-1 i UNE 135340.

ACABAT AMB PINTURA NO RETRORREFLECTANT:

Ha de estar exempta de corrosió, i no tenir defectes que impedeixin la seva visibilitat o identificació correctes, com ara bonys, etc.

La pel·lícula seca de pintura ha de tenir un aspecte uniforme, brillant, sense grans o qualsevol altra imperfecció superficial

Els colors han d'estar dins dels límits cromàtics i de factor de luminància especificats a la norma UNE 135331

Brillantor especular a 60°C: > 50%

Adherència (assaig 4.4): <= 1, No han d'aparèixer dents de serra

Resistència a l'impacte (assaig 4.5): Sense trencament

Resistència a la immersió en aigua (assaig 4.6):

- Inmediatament després de l'assaig : Sense ampolles, arrugues ni reblaniments

- A les 24 hores: Brillantor especular >= 90% brillantor abans d'assaig

Resistència a la boira salina: Ha de complir especificacions art.3.7

Resistència a la calor i al fred (assaig 4.8 i 4.9):

- No hi ha d'haver ampolles, pèrdua d'adherència o defectes apreciables

Envelliment artificial: Ha de complir les condicions art. 3.9.

Envelliment natural: Ha de complir les condicions de l'article 3.10

Tots aquests valors s'han de comprovar d'acord amb l'UNE 135331.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades individualment o agrupades en embalatge rígid de fusta o metàl·lic. A l'exterior ha de figurar el símbol de les plaques i el nombre d'unitats.

Emmagatzematge: Assentades en horitzontal en llocs secs, ventilats i sense contacte directe amb el terra.

## 3.- UNITAT I 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 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

\* Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

\* UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.

\* UNE 135331:2011 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El fabricant ha de facilitar la informació del producte. Quan la mateixa no es pugui marcar sobre el producte, ha d'estar a la documentació que l'acompanyi. En aquest cas el producte ha de tenir un codi d'identificació.

Tots els productes y components de les senyals verticals fixes de circulació estaran marcats al se revers de forma clara i duradora amb la següent informació:

-Símbol del marcatge CE

-Número de identificació del organisme de certificació

-Nom o marca distintiva de identificació i adreça registrada del fabricant

-Els 2 últims díigits del any en que es va fixar el marcat

-Número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció a fàbrica si procedeix

-Referència a la norma europea: EN 12899-1:2007

-Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i us previst

-Informació sobre aquelles característiques essencials que procedeixin recollides a les taules ZA.1 a ZA.6 de la norma EN 12899-1:2007, indicades segons l'apartat ZA.3 de la mateixa norma.

-El fabricant o subministrador ha de facilitar la informació següent:

-Instruccions de muntatge i instal·lació de la senyal

-Dades sobre qualsevol limitació de la ubicació de la senyal

-Instruccions d'us i manteniment i neteja de la senyal, incloses les instruccions per al canvi de làmpades si fos el cas

El fabricant facilitarà a la DO, amb cada subministrament, un albarà amb documentació annexa que contingui, entre altres, les següents dades:

-Nom i adreça de la empresa subministradora

-Data de subministrament

-Identificació de la fàbrica que ha produït el material

-Identificació del vehicle que el transporta

-Quantitat subministrada i designació de la marca comercial

OPERACIONS DE CONTROL:

La DO podrà comprovar sobre una mostra representativa dels materials subministrats, que la marca, referència i característiques dels mateixos es corresponen amb la declarada a la documentació que els acompanya, en especial les dimensions de les senyals i cartells verticals, així como la retrorreflexió del material.



**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

La presa de mostres, es realitzarà d'acord a les indicacions de l'Orden FOM/2523/2014.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No s'utilitzaran materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les especificacions del plec.

Els assaigs d'identificació han de resultar conformes a les especificacions. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig corresponent sobre les mostres reservades, acceptant-ne el subministrament si els dos resultats són satisfactoris.

Es considera unitat defectuosa aquella que presenta algun incompliment en les operacions de control definides.

**MATERIALS BÀSICS / FORMIGONS / FORMIGÓ SENSE ADDITIUS DESIGNAT PER DOSIFICACIÓ DE CIMENT****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

Plec de condicions

**1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS**

Mescla de ciment amb possibilitat de contenir addicions, granulats, sorra, aigua i additius, en el seu cas, elaborada a l'obra amb formigonera, d'ús no estructural.

La mescla ha de ser homogènia i sense segregacions.

No s'admet cap addició que no sigui cendres volants o fum de sílice.

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313):

- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 4 cm
- Consistència tova: 5 - 9 cm
- Consistència fluida: 10 - 15 cm

Relació aigua-ciment:  $\leq 0,65$

Contingut de ciment:  $\leq 400 \text{ kg/m}^3$

Per als formigons amb addicions, el contingut d'addicions en estructures d'edificació ha de complir:

- Cendres volants:  $\leq 35\%$  pes de ciment
- Fum de sílice:  $\leq 10\%$  pes de ciment

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams: - Per qualsevol consistència:  $\pm 10 \text{ mm}$

**2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

Per a l'elaboració i la utilització de formigons, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.

No s'han de barrejar formigons frescos fabricats amb ciments incompatibles entre ells.

S'ha d'utilitzar abans que hagi començat l'adormiment.

El temps màxim entre l'addició de l'aigua al ciment i als granulats, i la col·locació del formigó, no pot ser superior a una hora i mitja.

Com a orientació l'inici de l'adormiment es situa aproximadament en 1,5 h.

La formigonera ha d'estar neta abans de començar l'elaboració del formigó.

L'ordre d'abocada dels materials ha de ser: aproximadament la meitat de l'aigua, el ciment i la sorra simultàniament, la grava i la resta de l'aigua.

Els additius fluidificants, superfluidificants i inhibidors de l'adormiment s'han d'afegir a l'aigua abans d'introduir-la a la formigonera.

L'additiu colorant s'ha d'afegir a la formigonera juntament amb el ciment i els granulats.

**3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT**

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

**DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS****TRANSPORT DE TERRES I RUNA A OBRA / TRANSPORT DE MATERIALS A APLEC O TALLER (D)****1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Transport de materials amb camió al lloc d'aplec, per a ser reparats o emmagatzemats provisionalment, inclòs el temps d'espera per ala seva càrrega i descàrrega manual.

**CONDICIONS GENERALS:**

Les àrees d'aplec han de ser les que defineixi la DF.

La descàrrega s'ha de fer al lloc i amb l'ordre indicats.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

**2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

**3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT**

m3 de volum aparent realment carregat al camió

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

### DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS / GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ / CLASSIFICACIÓ A PEU D'OBRA DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Classificació dels residus en obra

##### CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

S'han de separar els residus en les fraccions mínimes següents si es supera el límit especificat, d'acord amb el que especifica l'article 5.5 del REAL DECRETO 105/2008 :

- Formigó LER 170101 (formigó):  $\geq 80$  t
- Maons, teules, ceràmics LER 170103 (teules i materials ceràmics):  $\geq 40$  t
- Metall LER 170407 (metalls barrejats)  $\geq 2$  t
- Fusta LER 170201 (fusta):  $\geq 1$  t
- Vidre LER 170202 (vidre):  $\geq 1$  t
- Plàstic LER 170203 (plàstic)  $\geq 0,5$  t
- Paper i cartró LER 150101 (envasos de paper i cartró):  $\geq 0,5$  t

Els materials que no superin aquest límits o que no es corresponguin amb cap de les fraccions anteriors, han de quedar separats com a mínim en les fraccions següents:

- Inerts LER 170107 (mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses)
- No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
- Especials LER 170903\* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)

Els residus separats en les fraccions establertes al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderroc" de l'obra, s'emmagatzemaran en els espais previstos a l'obra per a aquesta finalitat.

Els contenidors han d'estar senyalitzats clarament, en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

Els materials destinats a ser reutilitzats han de quedar separats, en funció del seu destí final.

##### RESIDUS ESPECIALS:

Els residus especials sempre s'han de separar.

Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.

Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.

Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.

El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals

Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.

Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.

Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.

Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

##### RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

#### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

##### CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions del "Pla de Gestió de Residus de Construcció i Enderrocs" de l'obra.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

### FONAMENTS, CONTENCIÓNS I TÚNELS / RASES I POUS / FORMIGONAMENT DE RASES I POUS (CE, EHE)

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P312-D4YM.



Plec de condicions

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.

S'han considerat els elements a formigonar següents:

- Rases i pous

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Formigonament:

- Preparació de la zona de treball

- Humectació de l'encofrat

- Abocada del formigó

- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas

- Curat del formigó

CONDICIONS GENERALS:

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (article 43 del CODI ESTRUCTURAL) en funció de les classes d'exposició.

El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques

En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin principi d'adormiment.

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.

La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.

En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL.

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.

RASES I POUS:

Toleràncies d'execució:

- Desviació en planta, del centre de gravetat: < 2% dimensió en la direcció considerada, ± 50 mm

- Nivells: - Cara superior del formigó de neteja: + 20 mm, - 50 mm - Cara superior del fonament: + 20 mm, - 50 mm - Gruix del formigó de neteja: - 30 mm

- Dimensions en planta: - Fonaments encofrats: + 40 mm; -20mm - Fonaments formigonats contra el terreny (D:dimensió considerada): - D ≤ 1 m: + 80 mm; -20mm - 1 m < D ≤ 2,5 m: + 120 mm, -20mm - D > 2,5 m: + 200 mm, -20mm

- Secció transversal (D:dimensió considerada): - En tots els casos: + 5%(≤ 120 mm), - 5%(≤ 20 mm) - D ≤ 30 cm: + 10 mm, - 8 mm - 30 cm < D ≤ 100 cm: + 12 mm, - 10 mm - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm

- Planor: - Formigó de neteja: ± 16 mm/2 m - Cara superior del fonament: ± 16 mm/2 m - Cares laterals (fonaments encofrats)± 16 mm/2 m

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en el punt 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.

### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:

Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.

La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura ≥ 5°C.

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF. En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.

No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.

Segons el capítol 11 article 48.3 del CODI ESTRUCTURAL, s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó sempre que pugui facilitar-se a la DF un certificat, elaborat per una entitat de control i signat per una persona física, que els panells emprats han estat sotmesos amb anterioritat a un tractament de protecció superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment.

No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.

La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.

No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa

Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.

No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.

No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.

L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.

La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminïn forats i s'eviti la segregació.

S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.

La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.

El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.

En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.

Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.

En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.

Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.

Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.

Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.

Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat.

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

#### FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.

El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

#### FORMIGONAMENT:

m<sup>3</sup> de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcta disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons el capítol 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.

- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:

- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:



Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementària (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

## 4. AMIDAMENT I ABONAMENT

### 4.1. Condicions generals

Els amidaments de l'obra són, en general, els descrits en el projecte. Malgrat això, els amidaments finalment executats poden sofrir variacions respecte el projecte en raó de circumstàncies imprevistes.

### 4.2. Detalls de l'amidament i abonament

Les superfícies i distàncies sempre s'entenen en projecció horitzontal, mai en la longitud del terreny en pendent.

S'abonarà per unitats tractades d'acord amb els preus del contracte. Es liquidarà per unitats (ha, km, m2, ut, etc...) totalment finalitzades d'acord amb les característiques del plànol del projecte.

Pels amidaments de superfície i km es faran els amidaments per part del contractista amb aixecament amb GPS i plànols que seran validats per la DO.

En cas que l'adjudicatari no estigui d'acord amb els amidaments i exigeixi un detall es podrà realitzar un aixecament topogràfic i/o una mesura amb roda manual del quilometratge. Les despeses

d'aquest càrrec	de	Seguiment videogràfic			Preu unitari	ut	suplementàries amidament aniran a l'adjudicatari.
Els amidaments que han de servir certificacions, DO o per la designi. de nomenar un per intervenir en qui haurà de seves objeccions, si les tingués, o cregui tenir base per a elles.	Hora de vol	180	eur/h	6	1080	d'obra realitzats, de base a les seran executats pel persona que aquest L'adjudicatari haurà representant seu els amidaments, manifestar les	
	Processament	75	eur/ut	6	450		
	Costos indirectes*	1,2			306		
	Edició	45	eur/s	60	3240		
	TOTAL				5.076	eur	

### 4.2.1. Amidaments per unitats (u)

Els amidaments per unitats es faran simplement comptant les unitats executades. Aquesta feina correrà a càrrec del contractista, tot i que La Direcció de l'Obra podrà fer un altre mesurament si no està d'acord amb el primer.

### 4.2.2. Amidaments per metres lineals, quadrats o cúbics (ml, m2 o m3 )

Aquestes mesures es prendran amb una cinta mètrica homologada amb divisions d'almenys fins al centímetre. Aquesta feina correrà a càrrec del contractista, tot i que la Direcció de l'Obra podrà fer o encarregar un altre mesurament si no està d'acord amb el primer, a càrrec del contractista.

A diferència de les mesures reals de major magnitud, aquests amidaments no es prendran en projecció, sinó en el pla de la pendent.

### 4.2.3. Abonament de les partides alçades a justificar

Per a l'execució de qualsevol de les partides alçades incloses en aquest projecte prèviament s'haurà d'avisar al director de l'obra per a què hi doni la conformitat. Un cop acabat el treball es tornarà a avisar el director de l'obra per a què pugui fer la valoració dels amidaments.

Les partides alçades contemplades en el present projecte consten de:

- Partida alçada per a la redacció d'un Informe tècnic per a la verificació dels càlculs estructurals de les estructures metàl·liques; inclou l'element Escala d'accés i els seus fonaments, així com avaluar l'element Tremuja i proposar millores per a la seva restauració. 2500 euros.
- Partida alçada per a la realització del reportatge videogràfic del seguiment de les obres, d'acord amb les indicacions de la D.F. Inclou estimació d'hores de vol necessàries, disposició de els imatges de forma immediata a la finalització el vol en un suport d'emmagatzematge portable i edició de vídeo per a reproducció (inclou música, correcció de textos, i logotips segons indicacions de la DF)
  - Preu unitari d'hora de vol -180 eur / hora- i estimació d'hores de vol necessàries
  - Preu unitari de disposició de els imatges de forma immediata a la finalització el vol en un suport d'emmagatzematge portable -75 eur./ h
  - Preu unitari d'edició de vídeo per a reproducció -45 euros/s- edició, inclou música, correcció de textos, i logotips segons indicacions de la DF.
- Partida alçada a justificar per a condicionament i actuacions ambientals 6000 eur. Es tracta d'una partida per tal de preveure unes hores de ma d'obra per a la realització de treballs de millora forestal, tals com treballs d'esbrossada o similar, transport de maquinaria pesada a obra.
- Translocació d'Erodium glandulosum de les zones afectada. El projecte preveu una partida alçada per a treballs de translocació. S'estima una translocació entre 40 i 400

plantes, amb un rendiment de 35 plantes/dia. S'estimen 4 hores d'oficial FCS, i la jornada d'oficial D1 a 165,96 eur. I els costos indirectes.

#### 4.2.4. Partida alçada per a imprevistos

Aquesta partida alçada està inclosa en gran part per tal d'absorbir els errors d'estimació d'amidaments del projecte. Per tant, aquesta partida s'abonarà segons els preus unitaris establert al mateix pressupost. En cas que s'hagi d'emprar per altres feines derivades d'altres imprevistos, els preus unitaris seran els establerts per les tarifes i preus unitaris vigents de Forestal Catalana (que s'utilitzen també en el pressupost) o, en cas que no hi constin, els preus de l'ITEC.

#### 4.2.5. Abonament de les mesures de seguretat i salut

L'import destinat a la seguretat i salut de l'obra se certificarà íntegrament tot i que de manera fraccionada segons el percentatge de l'obra executada totalment. Al final de l'obra se certificarà el % que quedi fins a arribar al 100% del preu de la unitat d'obra.

Tot això estarà lògicament condicionat al bon compliment de totes les mesures de seguretat i salut establertes.

#### 4.3. Unitats no previstes

La realització d'obra no prevista en la proposta ha de ser autoritzada per la direcció de la mateixa per la seva posterior certificació com a excés d'obra. En cas de no actuar així no s'admetrà un excés d'obra en l'execució de la proposta.

#### 4.4. Obra inacceptable o incompleta

Es procedirà a la certificació de les diferents parts de l'obra un cop es donin per realitzades les diferents unitats de forma completa, mai certificacions parcials d'unitats d'obra no acabades que tinguin un preu unitari. L'obra inacceptable o bé incompleta s'haurà de refer per procedir a la seva certificació.

#### 4.5. Altres despeses a càrrec del contractista

Seràn a càrrec del contractista, sempre que en el contracte no es prevegi explícitament el contrari, les següents despeses:

- Les despeses de construcció, adequació, remoció i retirada de construccions auxiliars i instal·lacions provisionals.
- Les despeses de protecció de materials contra el deteriorament, danys o incendi, complint els requeriments vigents per a l'emmagatzemament d'explosius i carburants.
- Les despeses de neteja i evacuació de deixalles.
- Les despeses de conservació previstes en el present Plec, durant el termini de garantia.
- Les despeses de remoció d'eines i materials.
- Les despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions pel subministrament d'aigua necessària pels treballs.

- Les despeses de correcció de desperfectes produïts a la xarxa viària existent durant el pla d'execució dels treballs i motivats per a la realització dels mateixos, i els de totes les reparacions que són imprescindibles per a la realització de les obres.
- Les despeses que originin la còpia dels documents contractuals: plànols, etc.
- Les despeses de retirada de materials rebutjats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest per les corresponents proves i assajos.
- Les despeses de replantejament dels treballs.
- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per dipòsits de maquinària o materials.
- Les despeses de protecció de col·lectors i de la pròpia obra front a qualsevol deteriorament, dany o incendi, i es compliran els requisits vigents per a l'emmagatzemament d'explosius i carburants
- Les despeses de demolició de les instal·lacions provisionals.

## 5. PRECAUCIONS ESPECIALS DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

### 5.1. Plugues

Durant les diverses etapes de l'obra, les obres es mantindran en tot moment en perfectes condicions de drenatge. Els regalls i demás desguassos es conservaran i mantindran de manera que no es produeixin erosions en els talussos adjacents.

### 5.2. Gelades

Si existeix perill de que es produeixin gelades, el Contractista de les obres protegirà totes les zones que poguessin quedar perjudicades en els efectes consegüents. Les parts d'obra danyades s'aixecaran i construiran al seu càrrec, d'acord amb el que s'assenyala en aquestes prescripcions.

### 5.3. Incendis

El Contractista s'haurà d'atèner a les disposicions vigents per a la prevenció i control d'incendis i a les instruccions complementàries que figuren en aquest plec de prescripcions tècniques particulars, o que siguin dictades per la direcció d'obra.

En tot cas, adoptarà les mesures necessàries per a evitar que s'encenguin focs innecessaris i serà responsable d'evitar la propagació dels que es requereixin per a l'execució de les obres, així com dels danys i perjudicis que es puguin produir. El Director de l'obra podrà autoritzar, si es creu convenient, la realització de treballs forestals en període de màxim risc d'incendis sempre que es tingui l'autorització del Director General d'Ecosistemes forestals i Gestió del Medi, del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, i es disposin de tots els mitjans d'extinció que aquest consideri adient.

### 5.4. Vent

Durant les diverses etapes de l'obra, no es podran realitzar treballs si el vent és superior a 29 km/h.



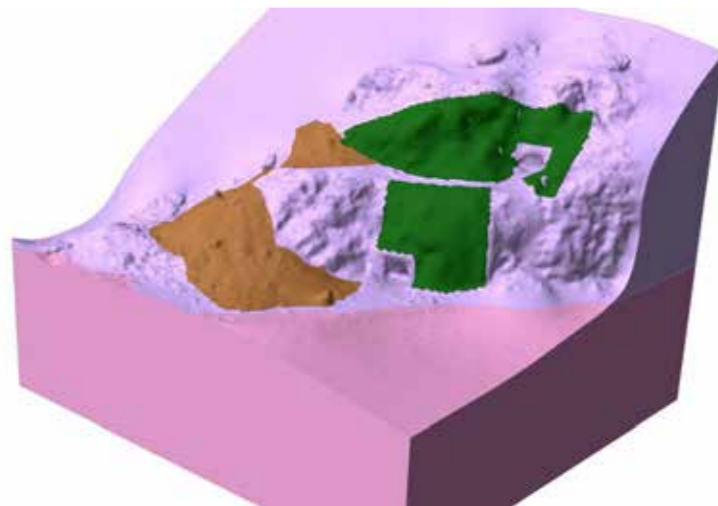
## APÈNDIX

**SISTEMA D'ESTABILITZACIÓ DE TALUSSOS****1. Introducció**

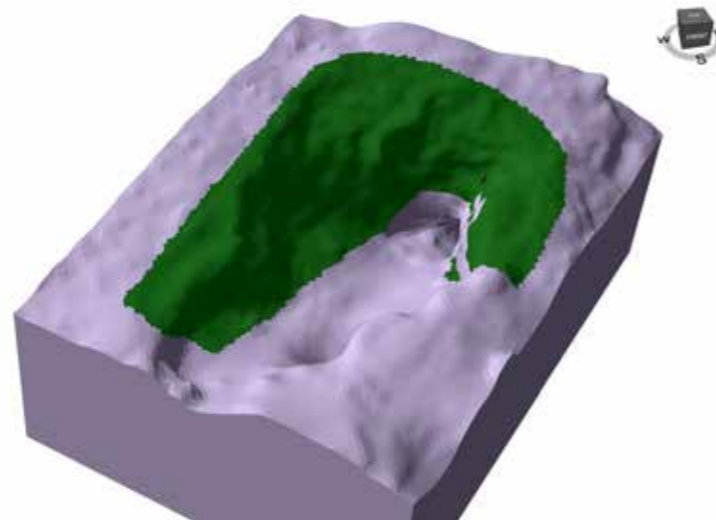
Atès a les consideracions de l'annex de geotècnia i estabilitat de talussos, la col·locació d'un **sosteniment de 15 kN/m<sup>2</sup>** és suficient per tal d'estabilitzar els blocs de les 4 entrades de mina estudiades, això és perquè, si bé els talussos presenten diverses complexitats en la seva inestabilitat, tots els blocs són de volum i cinemàtica similar.

Es un sistema de protecció que consisteix en una malla d'acer d'alt límit elàstic, en combinació amb ancoratges per a roca, utilitzada per estabilitzar talussos de molta pendent en materials rocós susceptibles de desprendiments.

Aquest tipus de sosteniment es col·locarà en els talussos adjacents i zones inestables de la Zona 1 (entrades de mina A i B) i Zona 2 (entrades de mina C i D). A continuació esquema del sosteniment modelat en 3D:



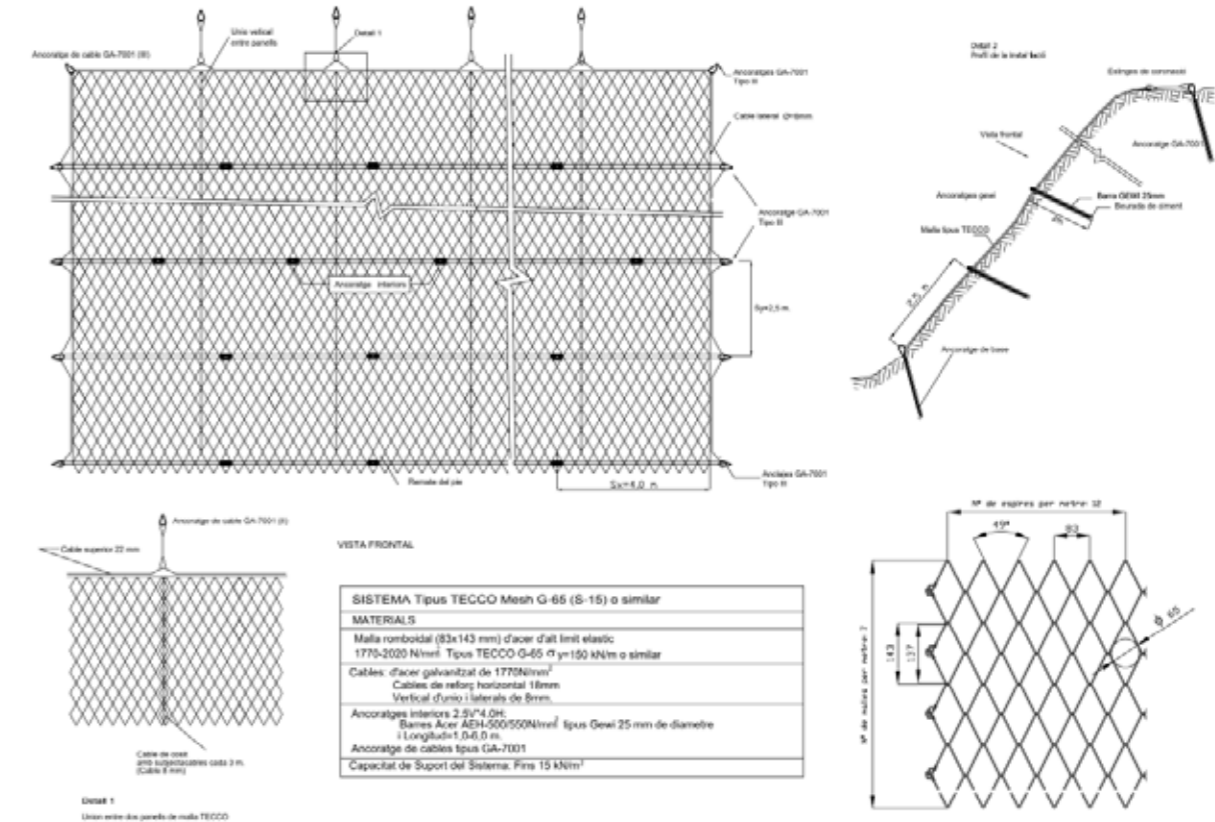
Esquema del sosteniment modelat per a la Zona 1. Es proposen dues àrees de sosteniment (en color verd), consistent en un drap de malla de 15 kN/m<sup>2</sup> que sostingui el talús de la berma que dona a l'entrada B i un altre drap que sostingui el talús on es troba l'entrada A.



Per a la zona 2, a l'entrada D, es proposa de la mateixa manera un drap de 15 kN/m<sup>2</sup> que pugui els tres talussos que formen l'entrada a la cova.

**2. Proposta de solucions a la inestabilitat**

Es proposa col·locar un sistema de sosteniment de **malla de 15 kN/m<sup>2</sup>** per resoldre el problema de la inestabilitat. Un pla tipus d'aquesta malla es presenta a continuació.



És un sistema d'estabilització de talussos amb malla que permet la protecció i estabilització de talussos amb molta pendent, constituïts per materials no consolidats i roca meteoritzada o fracturada, per prevenir la seva ruptura i desprendiments.

Juntament amb els ancoratges que la subjecten i en els quals es realitza un pretensat, el sistema es efficient davant els requeriments de naturalesa estàtica del sòl i la roca.

Es un sistema de protecció que consisteix en una malla d'acer d'alt límit elàstic, en combinació amb ancoratges per a roca, utilitzada per estabilitzar talussos de molta pendent en materials rocós susceptibles de desprendiments.

La planificació del sistema d'estabilització i característiques del sistema s'han estudiat en l'Annex de Geotècnia i Estabilitat de talussos, on consta tota la informació bàsica més rellevant i els detalls necessaris per el dimensionament i per la execució dels treballs.

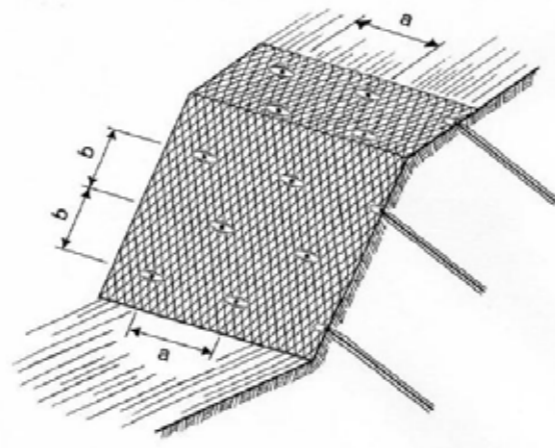
L'empresa Kuroba 4 SL ha participat en les solucions adoptades per als diferents tipus de sosteniments, i per tant es fa responsable dels errors que pogués tenir el dimensionament d'aquets sistemes.

## APÈNDIX

**3. Sistema d'estabilització de talussos**

El sistema de malla serveix per talussos de pendent elevada, compostos de sòl o roca. La superfície a protegir ha de ser neta i perfilada abans de cobrir amb la malla d'acer. La malla es subjecta al terreny mitjançant ancoratges per sòl o roca mitjançant una placa especial que forma part del sistema. Per al tensat del sistema d'estabilització de talussos es pretensa els nodes d'aquesta amb una força predefinida.

Les variables del sistema estan determinades per el dimensionament del sistema d'estabilització de talussos i contemplades a l'annex de geotècnia i estabilitat de talussos.



Els ancoratges es col·loquen en general a tresbolillo.

Les variables del sistema estan determinades per el dimensionament del sistema d'estabilització de talussos i contemplades a l'annex de geotècnia i estabilitat de talussos.

Per al projecte de la Mina de Barita de la Bòfia s'ha contemplat un sistema d'estabilització de talussos de  $15 \text{ kN/m}^2$  format per una quadricula de **2,50v x 4,00h** que consta del següent conjunt d'elements:

- Malla d'acer d'alt límit elàstic (tipus Tecco G65/3 o similar)
- Plaques d'ajustament
- Ancoratges

**4. Materials TCQ**

**Malla d'acer d'alt límit elàstic (tipus Tecco G65/3 o similar)** El sistema està format per una 1) **membrana** d'alta resistència (tipus Tecco G65/3, Tecco S-15 o similar), amb una resistència a tracció longitudinal  $150 \text{ kN/m}$ , per a la retenció de blocs rocosos i desprendiments. El 2)  **cable** de peu de talús estarà tensat lleugerament. El cosit entre malles amb 3) **grapes metàl·liques** o cable. Inclou subministrament i instal·lació del sistema en una quadricula de  $2,50 \text{ v} \times 4,00 \text{ h}$ . No inclou els 4) **perns d'ancoratge**, que són objecte d'unitats d'obra independents.

**Pern d'ancoratge** amb barra corrugada enroscable d'acer B500SD, de 20 mm, amb placa de  $200 \times 200 \times 10 \text{ mm}$  i femella, de llargària i inclòs perforació a 50,8mm i injecció amb beurada de ciment amb relació  $a/c=1/2$  amb cànula de baix a dalt, 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 altura.

**Pern d'ancoratge de cable GA-7001** inclòs perforació de 88,9 mm i injecció amb beurada de ciment amb relació  $a/c=1/2$  amb cànula de baix a dalt, 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 altura. De 22.5 mm de diàmetre.

Consultar les dades tècniques a l'annex 08. MANUAL DE MATERIALS

**5. Maquinaria, equipaments i eines addicionals**

- Màquina perforadora (màquina autropulsada, si es apropiat l'equip de perforació portàtil), diàmetre mínim de la perforació = 1.5 vegades el diàmetre d'ancoratge
- Bomba d'injecció de morter per als ancoratges, per exemple. SIG-Jet2000 Lumesa SA), MAI - Mungg (GD-Anker AG) o un dispositiu de Morath GmbH
- Talla cables o Corta cables con fuerza de corte mínima para diámetro  $\varnothing 12 \text{ mm}$  (p.e. tipo Felco)
- Caixa d'eines, amb un juego de llaves de cubo, M10 - M32
- Llave de torque para el pretensado del sistema, rango 0.3 - 0.6 kNm en concordancia con el anclaje del sistema (ver capítulo 11.7)
- Tenalles o alicates para tubs per tancar les grapes en los cables perimetrales
- Tenalles o alicates para comprimir las grapes d'aluminio
- Tráctel (dispositivo para tensado de cables) si se necesitan (p.e. LUGAL)

**6. Preparació del terreny**

- Desbrossada dels talussos
- Neteja de talussos
- Anivellació de talussos
- Retall de talús (en cas necessari)
- Mesures de drenatge (en cas necessari)

Observacions:

Les zones fracturades es caracteritzen freqüentment per elements verticals o sobresortints del terreny. Normalment es requereix anivellació o sanejament previ del terreny. Aquest treball consisteix en el tall dels sortints del terreny, retirada de blocs i re ompliment de cavitats.

Adicionalment es poden talar arbres que no tenen valor particular. Alguns arbres poden continuar en el seu lloc, tot i que aquest aspecte han de ser tingut en compte alhora de col·locar la malla. Els troncs han de ser tallats completament des de la seva arrel



## APÈNDIX

**7. Replanteig**

El replanteig i marcatge de tots els punts d'importància per a la operació facilita l'execució i proporciona en tot moment una bona visió general.

El replanteig ha de marcar els elements enumerats a continuació amb estaques, anclatges o punts pintats, d'acord amb les especificacions de la DF i adaptant a la forma del terreny, obstacles, etc... Els elements ha replantejar són:

- Límits perimetrals
- Cantonades
- Delimitació de tros de malla
- Ancoratges, numerats segons el protocol a seguir
- Ancoratges de cable (opcional en combinació amb cables perimetrals)

Durant el replanteig, s'ha de tenir en compte la distància entre els ancoratges que figura en el projecte i tractar de no superar-la. La distància entre ancoratges està basada en el dimensionament i les proves d'estabilitat del sistema, tenint en compte les condicionants previs del terreny i la pendent del talús.

Per a la col·locació de cada ancoratge s'admet una desviació màxima de +/- 10% de la distància especificada en el projecte (horitzontal o verticalment sobre la cara del talús). La reducció de la distància entre ancoratges o la col·locació extra per la adaptació a les condicions del terreny es sempre admissible.

Qualsevol canvi o modificació del projecte el director d'obra haurà de ser avisat immediatament.

**Detalls del sosteniment**

El sosteniment està format principalment per una combinació de malla de triple torsió i bolons que ancoren la malla a la roca i permeten així que aquesta contingui el despreniment de qualsevol bloc que s'independitzi completament del talús.

A continuació es presenten les comprovacions i càlculs necessaris per al sosteniment:

- Càlcul de la longitud del boló: La longitud total de boló serà la suma del "bulb", que és la part que exerceix la reacció i que ha de quedar completament ancorada en terreny ferm, més la part "passant" que o bé és inestable o bé està molt alterat i se'n menysté la capacitat a tracció.

Considerant:

- Diàmetre de boló = 76,2 mm
- Resistència mitjana a l'arrencament = 1000 kN/m<sup>2</sup>,
- Coeficient de majoració de la càrrega de treball = 1,35

S'obté una longitud del bulb de 0.83 m. (s'arrodoneix a 1 m per facilitar la logística durant l'obra) Considerarem 1m calculats de zona de bulb, al qual caldrà sumar-hi un metre de longitud lliure, s'obtenen 2m de longitud per bulb.

**8. Variants d'execució**

Al tenir un diàmetre de boló de 76.2 m. es realitzarà l'execució amb la Variant A.

Variant A: Col·locació de la malla després de fer els ancoratges

Replanteig dels punts per a inici per la perforació i el patró d'ancoratges tenint en conte les especificacions del projecte i els punts baixos.

Excavació de la zona la voltant de l'ancoratge (per pretensionar) preferentment abans de perforar.

Perforació dels ancoratges (el cap de l'ancoratge no sobrepassarà la línia del terreny) i si es necessari els orificis per els ancoratges del cables.

**Instal·lació dels ancoratges**

Els treballs de perforació i ancoratge han de ser coordinats amb els treballs d'excavació i sanejament del talús (pla de treball, pla de seguretat, etc...)

El replanteig dels punts de perforació ha de ser segons 3 especificacions del projecte. S'admeten desviacions fins a +/-10% de les distàncies nominals a, b establertes en funció de les condicions locals. Sempre es admissible la disminució de la distància entre ancoratges o la col·locació d'ancoratges addicionals que permetin augmentar la seguretat.

La utilització de maquinària portàtil de perforació només serà possible en casos excepcionals. En la majoria de casos s'utilitzarà màquines perforadores autopropulsades.

En general, els treballs es començaran des de la corona del talús cap avall.

El mètode adequat de perforació es determinat primerament per el subsol (materials no consolidats, roca, etc..). En funció de les condicions d'aquest es podran aplicar diferents mètodes, en qualsevol cas el més adequat esta determinat per la maquinaria disponible i la seva capacitat.

APÈNDIX

**VISTA GENERAL DEL TALUD**

**REPLANTEO DE PUNTOS DE LA PERFORACIÓN**

**DEPRESIÓN ALREDEDOR DEL ANCLAJE**

**TUBO DE ESTABILIZACIÓN (OPCIONAL)**

**TALADRAR A TRAVÉS DE LA MALLA TECCO®**

**PRE-TENSIONAR EL SISTEMA TECCO®**

Diámetro de anclaje	Fuerza de pretensión V	Par de apriete
GEVI D = 25 mm o TITAN 3011	20 kN	0,20 kNm
	30 kN	0,30 kNm
	50 kN	0,50 kNm
GEVI D = 28 mm	20 kN	0,25 kNm
	30 kN	0,35 kNm
	50 kN	0,55 kNm
GEVI D = 32 mm o TITAN 4016	20 kN	0,30 kNm
	30 kN	0,40 kNm
	50 kN	0,60 kNm

**TALUD CONVEXO**

**CONCAVE SLOPE**

**CABLE DEL BORDE AL PIE / LATERAL**

**CABLE DEL BORDE AL TOPE / LATERAL**

**UNIÓN VERTICAL DE PANELES DE MALLA TECCO® G45/2+G65/3 TECCO® G65/4**

**EL SISTEMA TECCO® ARREGLADO COLOCADO Y TENSIONADO**



## APÈNDIX

**TRANSLOCACIÓ****Translocació d'espècies de flora silvestre dins del mateix entorn**

Es descriuen a continuació les feines necessàries per moure un exemplar arbori o arbustiu d'un emplaçament a un altre proper com a últim recurs a conseqüència de que el lloc on habiten està greument amenaçat per alguna activitat humana que suposa l'eliminació directa dels individus.

**Consideracions generals:**

- La translocació és durà terme de manera manual, sense l'ús de maquinària pesada.
- Les feines s'han de realitzar en les hores fresques del dia.
- No es realitzaran aquestes feines en moments de pluja, neu, vent o fred intens.
- Es procedirà a un reg previ abundant abans de fer l'extracció de la planta.

**Feines prèvies:**

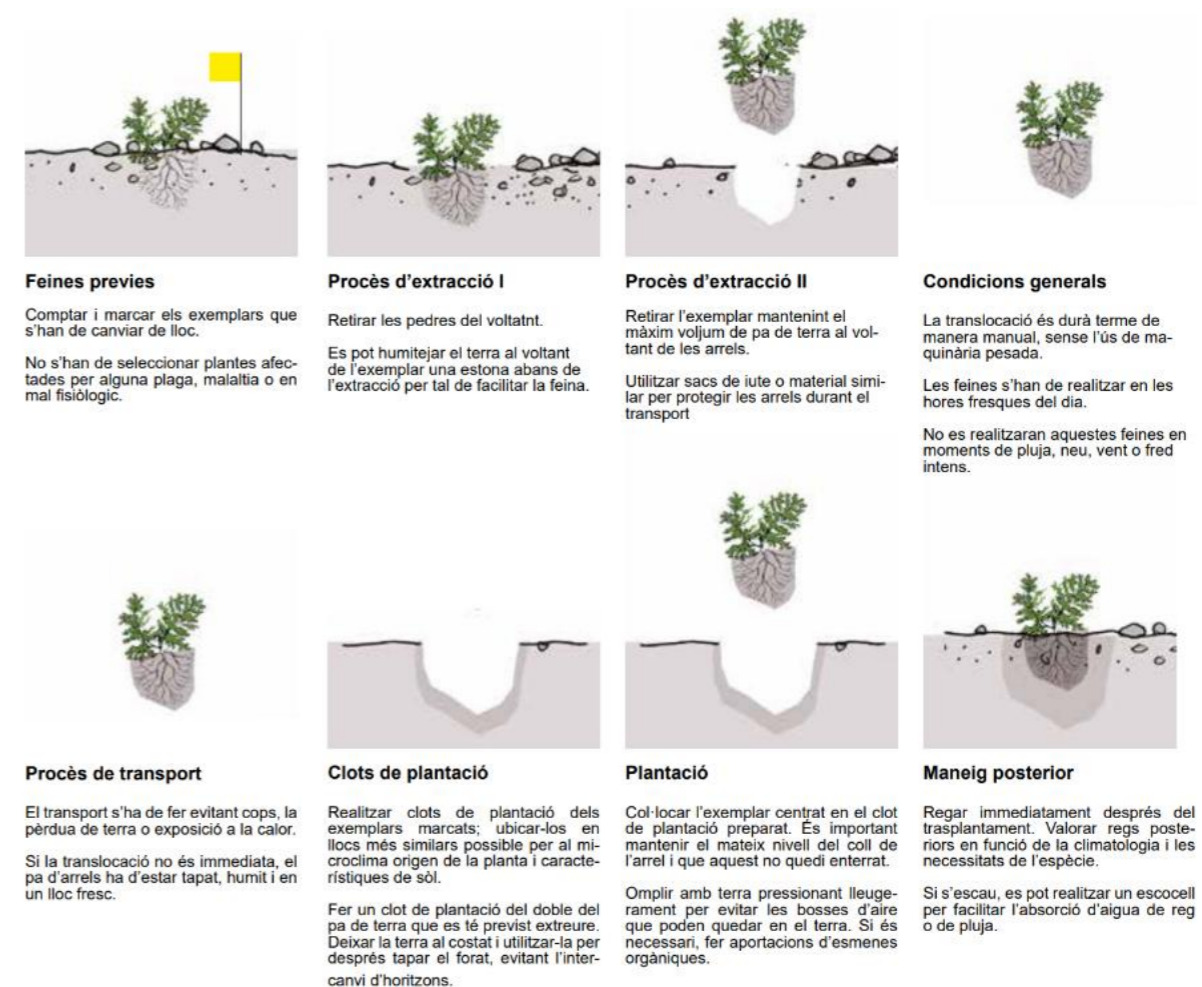
- Comptar i marcar els exemplars que s'han de canviar de lloc. No s'han de seleccionar plantes afectades per alguna plaga, malaltia o en mal estat fisiològic.
- A ser possible, els individus han d'estar en parada vegetativa. Període recomanat: de novembre a març, però dependrà de les condicions climàtiques de cada zona i de l'espècie.
- Realització dels clots de plantació:
  - Ubicar-los en llocs més similars possible per al microclima origen de la planta i característiques de sòl.
  - Fer un clot de plantació del doble del pa de terra que es té previst extreure. Deixar la terra al costat i utilitzar-la per després tancar el forat, evitant l'intercanvi d'horitzons.
  - Cal valorar l'aportació d'esmenes si l'espècie ho requereix (compost madurat, terra abonada, biochar, etc.).

**Procés d'extracció i transport de l'exemplar:**

- Es pot humitejar el terra al voltant de l'exemplar una estona abans de l'extracció per tal de facilitar la feina.
- Preveure l'ús de maquinària (tipus excavadora, bobcat, etc.) o eines en funció de l'accés i la mida del pa d'arrels a extreure.
- Retirar l'exemplar mantenint el màxim volum de pa de terra al voltant de les arrels. Utilitzar sacs de iute o material similar per protegir les arrels durant el transport.
- Si la translocació no és immediata, el pa d'arrels ha d'estar tapat, humit i en un lloc fresc.
- El transport s'ha de fer evitant cops, la pèrdua de terra del pa de terra o exposició a la calor.

**Plantació i maneig posterior:**

- Col·locar l'exemplar centrat en el clot de plantació preparat. És important mantenir el mateix nivell del coll de l'arrel i que aquest no quedi enterrat.
- Omplir amb terra pressionant lleugerament per evitar les bosses d'aire que poden quedar en el terra. Si és necessari, fer aportacions d'esmenes orgàniques.
- Si s'escau, es pot realitzar un escocell per facilitar l'absorció d'aigua de reg o de pluja.
- Regar immediatament després del trasplantament. Valorar regs posteriors en funció de la climatologia i les necessitats de l'espècie.



## APÈNDIX

**SEGUIMENT VIDEOGRÀFIC****Aplicacions de sistemes aeris no tripulats o drons per a restauració d'activitats extractives.****S0\_Seguiment videogràfic en fase de redacció de projecte**

Aquesta informació haurà de permetre l'elaboració de models digitals necessaris per la interpretació de la situació actual d'acord amb el document ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES PER A L'ÚS DE UAS (DRONS) EN EL SEGUIMENT D'ACTIVITATS EXTRACTIVES, Carbassa et al. 2020, *Departament de Territori i Sostenibilitat*. En aquest document s'especifiquen els següents aspectes normatius i tècnics a tenir en compte per a la redacció del projecte:

- Processament fotogramètric
- Models digitals
- Índex de vegetació
- Classificació de cobertes en zones restaurades
- Detecció de processos erosius i control de la xarxa de drenatge
- Deposició de pols
- Determinació de volums extrets i aportats

Cal remarcar que els treballs hauran d'incloure:

- Disseny tècnic de les operacions de dron.
- Ortografies i imatges georeferenciades.
- Caracterització de fronts rocosos (en cas necessari).
- Fotografies i fotogrametria dels talussos i bancs d'explotació (en cas necessari)
- Inspecció en zones de difícil accés (en cas necessari).
- Vídeos, fotografies en format editable.

**S1\_Seguiment videogràfic que ha d'incloure el projecte**

L'equip projectista haurà d'incloure un disseny tècnic d'operacions de vol per determinar els vídeos i/o imatges suficients que permetin reconstruir la transformació de l'espai durant les diferents fases d'execució de l'obra.

Fase 0: Situació actual.

Fase 1: Execució de les obres i actuacions.

Fase 2: Final d'obra.

Per a cada fase serà necessari mínim un vol de dron i/o presa d'imatges. En el transcurs de la Fase 1 es realitzaran els vols necessaris per tal de documentar les diferents actuacions.

Es planejarà també l'ús de filmació a intervals (time-lapse) necessaris per poder seguir el decurs de les obres i editar la gravació.

El pla d'operació de vol haurà d'incloure:

- Disseny d'operació (1)
- Calendari orientatiu d'operacions. (2)
- Espai d'operació.
- Documentació d'identificació de l'operador que durà a terme l'operació (en cas necessari)

(1) El disseny d'operació haurà d'incloure un únic plànol de les diferents vistes necessàries per a representar cada sector de l'AEA, i que permetin l'execució dels vols corresponents amb posterioritat. (Figura 1)

(1) El disseny de les operacions de vol hauran de permetre a l'adjudicatària tenir les imatges o vídeos suficients per tal d'editar el material en un únic vídeo final *Nom\_AEA.MP4*, amb una durada de 40-60 segons i format compatible amb la plataforma Youtube. (Figura 2)

El projecte haurà de contemplar que:

- És responsabilitat de l'adjudicatària tenir tots els permisos adients per a realitzar operacions. (\*)
- Tant els drons com els recursos humans han de complir amb tots els requisits establerts per la normativa aplicable. (\*)
- Les operacions només s'executaran en període diürn i en condicions òptimes d'il·luminació.
- Els arxius generats en cada una de les diferents fases s'hauran d'entregar en format editable. Tant les dades d'imatge com de vídeo hauran d'estar en formats estàndard i ben coneguts (per imatge JPG / PNG, per vídeo MP4).
- Servei de processament d'imatges que permeti l'anonimització de les imatges i vídeos capturats.
- S'ha de tenir en compte que la captació i la difusió d'imatges de persones és un tractament de dades, sotmès als principis de normativa de protecció de dades.
- Format i característiques del vídeo *NomAEA.MP4* (Figura 2)

(\*) Els permisos necessaris, autoritzacions i el procediment de tramitació de les mateixes es troben publicades a la pàgina web de l'Agència Estatal de Seguridad Aérea i es basen en la normativa vigent i aquelles instruccions que la desenvolupen:

Reglament d'Execució (UE) 2020/639  
Reglament d'Execució (UE) 2019/947  
Reial Decret 1036/201



APÈNDIX

**Proposta orientativa d'una operació de dron**

**A\_Visualització general de l'entorn.** Veure la integració de l'AEA en l'entorn circumdant. El dron s'enlaira en un punt determinat que permeti tenir a l'abast tot l'àmbit.

- Vista zenital general (enlairament en coordenades XY)
- Línies de vista perpendiculars (segons la superfície, geometria i sectors de l'extractiva es determinaran més línies de visió. Línies de vista estesa de manera obliqua, zenital i/o perpendicular.

**B\_Visualització per sectors.** Es realitzaran un pla de vol específic per a cada sector de l'activitat extractiva. Per a cada sector es determinarà una àrea d'enlairament i d'aterratge del dron (coordenades XY).

- Vista zenital de cada sector amb coordenades XYZ del punt d'enlairament
- Punts focals segons tipologia d'activitat extractiva.
- Imatges i vídeos dels sectors.

**C\_Seguiment en fase d'execució del projecte.** Obtenir imatges i vides de les activitats extractives que permetin reconstruir la transformació de l'espai degradat. En aquest punt es poden repetir les operacions de vol. En cas de *time lapse*, s'haurà de determinar punt general amb coordenades XYZ per futurs vols.

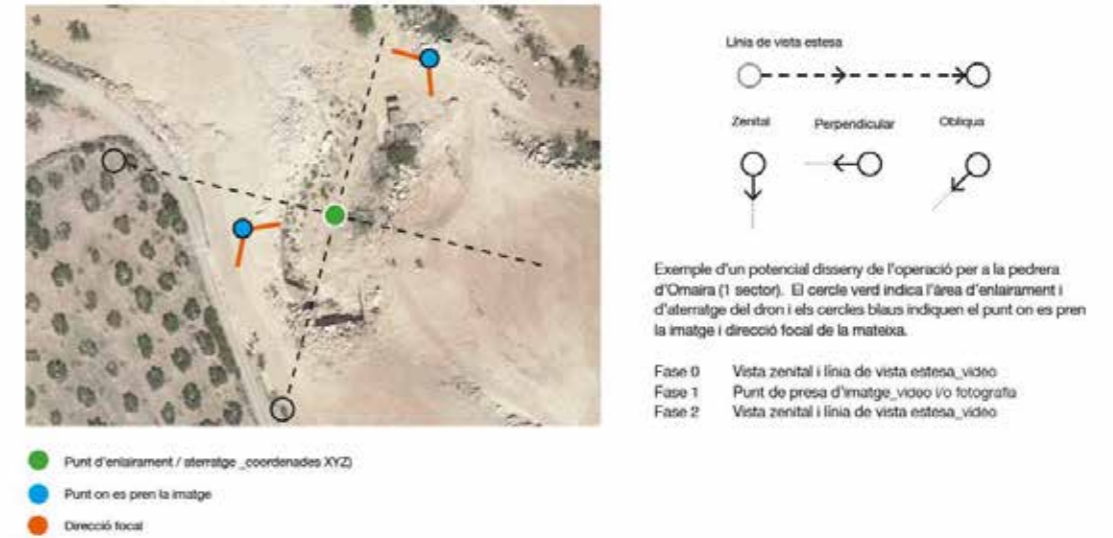


Figura 1. Exemple d'un potencial disseny d'operació de vol a la pedrera "Omaira" (Les Borges Blanques). És important tenir les coordenades per a poder repetir les operacions en qualsevol moment posterior a la restauració.

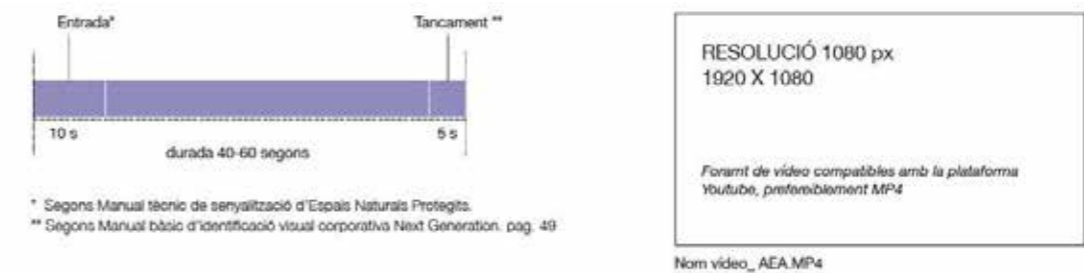


Figura 2. Exemple de vídeo final per a la restauració de la gredera de la Pomereda al Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa.ç

A tall d'exemple, a la següent imatge es pot observar un potencial disseny de l'operació. El cercle verd indica l'àrea d'enlairament i d'aterratge del dron; (amb groc les línies de vista estesa), els cercles en taronja indiquen els punts on el dron pren la imatge i els blaus el punt focal de la mateixa.

Els textos han de ser, sempre, en català. La reproducció del color sempre en negre. Tipografia segons Manual Senyalització\_Helvetica Neue i Manual NG\_Helvetica Neue

Música <https://pixabay.com/music/>

DOCUMENT IV. PRESSUPOST





## ÍNDEX

01. Amidaments
02. Quadre de preus I
03. Quadre de preus II
04. Pressupost
05. Resum pressupost
06. Últim full del pressupost





## 01 AMIDAMENTS

## AMIDAMENTS

Data: 15/09/25

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST AEA255307  
 Capítol 00 TREBALLS PREVIS I INFORMES  
 Sub 00 INFORMES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PV0001	u	Informe tècnic per a la verificació dels càlculs estructurals d'estructures metàl·liques. Inclou els elements escala d'accés i els seus fonaments, així com tremuja, en aquest cas per avaluar la seva estabilitat i les mesures correctores per al seu manteniment. Aquest estudi tècnic haurà d'anar firmat per un tècnic competent.

AMIDAMENT DIRECTE

Obra 01 PRESSUPOST AEA255307  
 Capítol 00 TREBALLS PREVIS I INFORMES  
 Sub 01 REPORTATGE VIDEOGRÀFIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPA0U002	PA	Realització del reportatge fotogràfic del seguiment de les obres d'acord amb les indicacions de la D.F. Inclou estimació d'hores de vol necessàries, disposició de els imatges de forma immediata a la finalització el vol en un suport d'emmagatzematge portable i edició de vídeo per a reproducció (inclou música, correcció de textos, i logotips segons indicacions de la DF)

AMIDAMENT DIRECTE

Obra 01 PRESSUPOST AEA255307  
 Capítol 01 ESTRUCTURES I SOSTENIMENTS  
 Sub 01 ESTABILITACIÓ ZONES INESTABLES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P3LB-HK89	m	Pern d'ancoratge amb barra corrugada roscable d'acer B500SD, de 20 mm, amb placa de 200x200x10 mm i famella, de llargàri inclòs perforació a 50'8mm i injecció amb beurada de ciment amb relació a/c=1/2 amb canula de baix a d'alt, 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.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Entrada A			6,000	2,000		12,000	C#*D#*E#*F#
2	Entrada B			10,000	2,000		20,000	C#*D#*E#*F#
3	Entrada C			6,000	2,000		12,000	C#*D#*E#*F#
4	Entrada D			10,000	2,000		20,000	C#*D#*E#*F#
5		S					64,000	SUMSUBTOT AL(G1:G4)

TOTAL AMIDAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	P3LB-HK8GGG	m	Pern d'ancoratge Pern d'ancoratge GA-7001 inclòs perforació de 88,9 mm i injecció amb beurada de ciment amb relació a/c=1/2 amb canula de baix a d'alt, 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. De 22.5 mm de diàmetre

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Entrada A			13,000		2,000	26,000	C#*D#*E#*F#
2	Entrada B			12,000		2,000	24,000	C#*D#*E#*F#
3	Entrada C			18,000		2,000	36,000	C#*D#*E#*F#
4	Entrada D			12,000		2,000	24,000	C#*D#*E#*F#
5		S					110,000	SUMSUBTOT AL(G1:G4)

EUR

## AMIDAMENTS

Data: 15/09/25

Pàg.: 2

TOTAL AMIDAMENT

3	342.0075	m²						Suministrament i instal·lació membrana d'alta resistència (tipus Tecco -S15), amb una resistència a tracció longitudinal 150 kN/m, per a la retenció de blocs rocosos.El cable de peu de talús estarà tensat lleugerament. Cosit entre panys amb grapes metàl·liques o cable.Inclou subministrament i instal·lació del sistema. cuadrícula 2,50v x 4,00h No inclou pern d'ancoratge, que són objecte d'unitats d'obra independents
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Entrada A			60,000			60,000	C#*D#*E#*F#
2	Entrada B			100,000			100,000	C#*D#*E#*F#
3	Entrada C			60,000			60,000	C#*D#*E#*F#
4	Entrada D			100,000			100,000	C#*D#*E#*F#
5		S					320,000	SUMSUBTOT AL(G1:G4)

TOTAL AMIDAMENT

4	306.0450	ud						Assaig de Tracció dels Ancoratges certificat.
---	----------	----	--	--	--	--	--	---

AMIDAMENT DIRECTE

5	306.0460	ud						Assaig de beurada de ciment 7-14-21 dies
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE

6	300.00122	m²						Sanejament i neteja manual de talussos fent caure blocs inestables, sortints i en volats, utilitzant palanca i gat o coixi pneumàtic, càrrega amb mitjans mecànics sobre camió i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus 60 km, treballant amb mitjans d'elevació des del peu del talús o amb mitjans per despenjar-se des de la coronació, amb personal especialitzat en treballs en alçada. Inclou instal·lació i certificació de línia de vida, si escau.
---	-----------	----	--	--	--	--	--	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Entrada A			80,000			80,000	C#*D#*E#*F#
2	Entrada B			120,000			120,000	C#*D#*E#*F#
3	Entrada C			80,000			80,000	C#*D#*E#*F#
4	Entrada D			120,000			120,000	C#*D#*E#*F#
5		S					400,000	SUMSUBTOT AL(G1:G4)

TOTAL AMIDAMENT

7	01.05.422	u						Partida de imprevistos a justificar a DO
---	-----------	---	--	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE

Obra 01 PRESSUPOST AEA255307  
 Capítol 01 ESTRUCTURES I SOSTENIMENTS  
 Sub 02 ESTRUCTURES METÀL·LIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	320.0090	m	Suministrament i col·locació de cerxa metàl·lica HEB 140 S275JR - EN10025 >275 N/mm² en qualsevol disposició.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Entrada A			39,000			39,000	C#*D#*E#*F#
2	Entrada B			8,000			8,000	C#*D#*E#*F#
3	Entrada C			13,000			13,000	C#*D#*E#*F#
4	Entrada D			9,000			9,000	C#*D#*E#*F#

EUR



## 01 AMIDAMENTS

## AMIDAMENTS

Data: 15/09/25

Pàg.: 3

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
5		S					69,000	SUMSUBTOT AL(G1:G4)
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>69,000</b>	
2	320.0091	m2	Suministrament i colocació de xapa Bernold de 2mm en qualsevol disposició.					
1	Entrada A			30,000			30,000	C#*D#*E#*F#
2	Entrada B			4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
3	Entrada C			9,000			9,000	C#*D#*E#*F#
4	Entrada D			7,000			7,000	C#*D#*E#*F#
5		S					50,000	SUMSUBTOT AL(G1:G4)
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>50,000</b>	
3	P3LB-HK88	m	Pern d'ancoratge amb barra corrugada roscable d'acer B500SD, de 20 mm, amb placa de 200x200x10 mm i famella, de llargàri inclòs perforat a 50'8mm i injecció amb beurada de ciment amb relació a/c=1/2 amb canula de baix a d'alt, 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.					
1	Entrada A			67,000			67,000	C#*D#*E#*F#
2	Entrada B			23,000			23,000	C#*D#*E#*F#
3	Entrada C			24,000			24,000	C#*D#*E#*F#
4	Entrada D			15,000			15,000	C#*D#*E#*F#
5		S					129,000	SUMSUBTOT AL(G1:G4)
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>129,000</b>	
4	01.05.450	h	Ma d'obra per picar i rejuntar utilitzant personal especialitzat en treballs en alçada si fos necessari.					
<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>							<b>10,000</b>	
5	01.05.445	u	Suministrament i colocació de Porta Entrada Superior 1 segons planòls.					
<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>							<b>1,000</b>	
6	01.05.446	u	Suministrament i colocació de Porta Entrada Superior 2 segons planòls.					
<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>							<b>1,000</b>	
7	01.05.447	u	Suministrament i colocació de Porta Entrada Vertical segons planòls.					
<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>							<b>1,000</b>	
8	01.05.448	u	Subministrament i instal·lació d'una escala amb forma de l de 5,20 mts + repla de 1,50*1,50 mts + 5,60 mts. amb barana a cada costat formada per perfils tubulars i esglaons amb planxa corten segons planòls. Inclou la fonamentació i tots els elements necessaris per a la seva correcta implementació.					
<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>							<b>1,000</b>	
9	01.05.449	u	Subministrament i instal·lació de barandal de 1,10 mts d'alçada fabricada amb perfils tubulars segons planòls.					
<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>							<b>1,000</b>	
10	01.05.451	u	Subministrament i instal·lació de mur de contenció d'acer amb acer corten de protecció per entrada C de segons planòls.					

EUR

## AMIDAMENTS

Data: 15/09/25

Pàg.: 4

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				TOTAL	Fórmula
<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>							<b>1,000</b>	
11	01.05.422	u	Partida de imprevistos a justificar a DO					
<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>							<b>1,000</b>	
Obra	01	PRESSUPOST AEA255307						
Capítol	02	RESTAURACIÓ DEL PAISATGE						
Sub	00	TANCA DELIMITADORA						
1	306.0460	ud	Assaig de beurada de ciment 7-14-21 dies					
<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>							<b>1,000</b>	
2	01.05.450	h	Ma d'obra per picar i rejuntar utilitzant personal especialitzat en treballs en alçada si fos necessari.					
<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>							<b>10,000</b>	
3	P312-D4YM	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó HA-25/P / 20 / lla de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició lla, abocat des de camió					
<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>							<b>5,375</b>	
1	2	3	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
	Fonaments pilars tanca		0,000	0,000	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#	
			43,000	0,500	0,500	0,500	C#*D#*E#*F#	
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>5,375</b>	
4	P6A7-B6M2	m	Formació de tancament amb suport conformat per perfil metàl·lic T50, i i suport a pilar de 150x150x5 mm. Tot construït amb acer S275JR segons UNE-EN 10025-2 en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i col·locat a l'obra amb soldadura. Inclou el cable d'acer necessari de diàmetre 12 mm per a triple línia de protecció i la part proporcional de fixació a base de formigó de suport (pletina) així com treballs i feines auxiliars pel correcte acabat de la partida amb aprovació de la DF					
1	2	3	Unitats	Longitud				
	Fonaments barrera delimitadora		118,000				C#*D#*E#*F#	
	Pilars		43,000	1,100			C#*D#*E#*F#	
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>165,300</b>	
5	01.05.422	u	Partida de imprevistos a justificar a DO					
<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>							<b>1,000</b>	
Obra	01	PRESSUPOST AEA255307						
Capítol	02	RESTAURACIÓ DEL PAISATGE						
Sub	01	ELEMENTS MINERS						
1	01.05.450	h	Ma d'obra per picar i rejuntar utilitzant personal especialitzat en treballs en alçada si fos necessari.					
<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>							<b>10,000</b>	

EUR

## 01 AMIDAMENTS

## AMIDAMENTS

Data: 15/09/25

Pàg.: 5

2	P312-D4YM	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó HA-25/P / 20 / Ila de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició Ila, abocat des de camió				
---	-----------	----	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	0,000	C#*D#*E#*F#
2			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
3	Tremuja		2,000	1,000	0,500	0,500	0,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,500**

3	01.05.422	u	Partida de imprevistos a justificar a DO				
---	-----------	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra	01	PRESSUPOST AEA255307
Capítol	02	RESTAURACIÓ DEL PAISATGE
Sub	02	ACTUACIONS AMBIENTALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA100OC	PA	Partida alçada a justificar per a condicionament i actuacions ambientals

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2	PT001	PA	Translocació
---	-------	----	--------------

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra	01	PRESSUPOST AEA255307
Capítol	02	RESTAURACIÓ DEL PAISATGE
Sub	03	SENYALITZACIÓ I CARTELLERA INFORMATIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PBBC-65LC	u	Senyal manual per a senyalista

AMIDAMENT DIRECTE **4,000**

2	PBBM-0000	h	Assessorament expert en disseny gràfic per cartellera i senyals interpretatives.
---	-----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE **40,000**

3	PBBM-0001	u	Panell informatiu vertical d'acer corten de 800x60x3000mm conformat amb planxa d'acer corten de 10mm de gruix a dues cares unides per tubular estructural, soldades a pletina base per a ancorar amb fixacions emcàniques i/o tac químic sobre dau de formigó. Inclou vinil i retolació d'informació col·locat sobre panell vertical, dau de formigó, pletines d'acoratge, tac químic i part proporcional de feines i materials auxiliars pel correcte acabat de la partida segons plànols de detall facilitats i aprovats per la DF. Criteris d'amidament: unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
---	-----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Panell informatiu		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4	PBBM-0003	u	Disseny, impressió, edició i col·locació d'indicador de banderola baix, de planxa d'alumini 5754-H22 de 3 mm de gruix, de dimensions 450x450 mm, pintat a dues cares amb imprimació cromofosfatant acabat en pintura de poliuretà de dos components amb catalitzador alifàtic i assecatge en forn. Vinil de PVC fos, tipus Avery 900 SC o equivalent. Serigrafia de dos components assecatge al forn. Suport de fusta baix tractada en autoclau de diàmetre 100 mm. Fixació de l'indicador amb espàrrecs M6x25 amb femelles cegues i volanderes inoxidables i de niló. Fixació del suport amb visos de 4x30mm.				
---	-----------	---	--	--	--	--	--

EUR

## AMIDAMENTS

Data: 15/09/25

Pàg.: 6

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Senyal G1.4. Informacions particulars		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

5	PBBM-0002	u	Disseny, impressió, edició i col·locació d'indicador de banderola de planxa d'alumini 5754-H22 de 3 mm de gruix, de dimensions 450x450 mm, pintat a dues cares amb imprimació cromofosfatant acabat en pintura de poliuretà de dos components amb catalitzador alifàtic i assecatge en forn. Vinil de PVC fos, tipus Avery 900 SC o equivalent. Serigrafia de dos components assecatge al forn. Suport de fusta tractada en autoclau de diàmetre 100 mm. Fixació de l'indicador amb espàrrecs M6x25 amb femelles cegues i volanderes inoxidables i de niló. Fixació del suport amb visos de 4x30mm.				
---	-----------	---	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Senyal A3.4. Identificació espais		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra	01	PRESSUPOST AEA255307
Capítol	02	RESTAURACIÓ DEL PAISATGE
Sub	04	RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2R6-415H	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Superfície	Alçada	coef. reductor			
2	Desbrossada superfície total		15,068	1,000	1,000		15,068	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **15,068**

2	P2R2-EU9S	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals				
---	-----------	----	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	150101 - Envasos de paper i cartró							
2	Residus d'embalatge		0,071				0,071	C#*D#*E#*F#
3	170201 - Fusta							
4	Residus d'obra		0,017				0,017	C#*D#*E#*F#
5	Residus d'embalatge		0,005				0,005	C#*D#*E#*F#
6	170203 - Plàstic							
7	Residus d'obra		0,001				0,001	C#*D#*E#*F#
8	Residus d'embalatge		0,040				0,040	C#*D#*E#*F#
9	170903* - Residus barrejats de construcció							
10	Residus d'embalatge		0,001				0,001	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,135**

Obra	01	PRESSUPOST AEA255307
Capítol	03	SEGURETAT I SALUT
Sub	00	SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	03.01	u	Seguretat i salut

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**



## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 15/09/25

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	01.05.422	u	Partida de imprevistos a justificar a DO (DOS MIL VUIT-CENTS EUROS)	2.800,00 €
P- 2	01.05.445	u	Suministrament i col·locació de Porta Entrada Superior 1 segons planòls. (NOU MIL EUROS)	9.000,00 €
P- 3	01.05.446	u	Suministrament i col·locació de Porta Entrada Superior 2 segons planòls. (SET MIL CINC-CENTS EUROS)	7.500,00 €
P- 4	01.05.447	u	Suministrament i col·locació de Porta Entrada Vertical segons planòls. (NOU MIL EUROS)	9.000,00 €
P- 5	01.05.448	u	Subministrament i instal·lació d'una escala amb forma de l de 5,20 mts + repla de 1,50*1,50 mts + 5,60 mts. amb barana a cada costat formada per perfils tubulars i esglaons amb planxa corten segons planòls. Inclou la fonamentació i tots els elements necessaris per a la seva correcta implementació. (QUINZE MIL EUROS)	15.000,00 €
P- 6	01.05.449	u	Subministrament i instal·lació de barandal de 1,10 mts d'alçada fabricada amb perfils tubulars segons planòls. (VUIT MIL EUROS)	8.000,00 €
P- 7	01.05.450	h	Ma d'obra per picar i rejuntar utilitzant personal especialitzat en treballs en alçada si fos necessari. (SEIXANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	68,92 €
P- 8	01.05.451	u	Subministrament i instal·lació de mur de contenció d'acer amb acer corten de protecció per entrada C de segons planòls. (SIS MIL EUROS)	6.000,00 €
P- 9	03.01	u	Seguretat i salut (SET MIL SIS-CENTS SEIXANTA EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	7.660,52 €
P- 10	300.00122	m²	Sanejament i neteja manual de talussos fent caure blocs inestables, sortints i en volats, utilitzant palanca i gat o coixí pneumàtic, càrrega amb mitjans mecànics sobre camió i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus 60 km, treballant amb mitjans d'elevació des del peu del talús o amb mitjans per despenjar-se des de la coronació, amb personal especialitzat en treballs en alçada. Inclou instal·lació i certificació de línia de vida, si escau. (UN EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	1,78 €
P- 11	306.0450	ud	Assaig de Tracció dels Ancoratges certificat. (CINC-CENTS QUINZE EUROS)	515,00 €
P- 12	306.0460	ud	Assaig de beurada de ciment 7-14-21 dies (SETANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	79,71 €
P- 13	320.0090	m	Suministrament i col·locació de cerxa metàlica HEB 140 S275JR - EN10025 >275 N/mm² en qualsevol disposició. (CENT TRENTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	136,81 €
P- 14	320.0091	m2	Suministrament i col·locació de xapa Bernold de 2mm en qualsevol disposició. (TRENTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	39,52 €
P- 15	342.0075	m²	Suministrament i instal·lació membrana d'alta resistència (tipus Tecco -S15), amb una resistència a tracció longitudinal 150 kN/m, per a la retenció de blocs rocosos.El cable de peu de talús estarà tensat lleugerament. Cosit entre panys amb grapes metàl·liques o cable.Inclou subministrament i instal·lació del sistema. cualdricula 2,50v x 4,00h No inclou perns d'ancoratge, que són objecte d'unitats d'obra independents (CINQUANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	55,61 €
P- 16	P2R2-EU9S	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (VINT-I-QUATRE EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	24,24 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 15/09/25

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 17	P2R6-4I5H	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (DOTZE EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	12,30 €
P- 18	P312-D4YM	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó HA-25/P / 20 / lla de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició lla, abocat des de camió (CENT SEIXANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	168,75 €
P- 19	P3LB-HK88	m	Pern d'ancoratge amb barra corrugada roscable d'acer B500SD, de 20 mm, amb placa de 200x200x10 mm i famella, de llargàri inclòs perforació a 50'8mm i injecció amb beurada de ciment amb relació a/c=1/2 amb canula de baix a d'alt, 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. (SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	64,52 €
P- 20	P3LB-HK89	m	Pern d'ancoratge amb barra corrugada roscable d'acer B500SD, de 20 mm, amb placa de 200x200x10 mm i famella, de llargàri inclòs perforació a 50'8mm i injecció amb beurada de ciment amb relació a/c=1/2 amb canula de baix a d'alt, 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. (SETANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	73,42 €
P- 21	P3LB-HK8GGG	m	Pern d'ancoratge Pern d'ancoratge GA-7001 inclòs perforació de 88,9 mm i injecció amb beurada de ciment amb relació a/c=1/2 amb canula de baix a d'alt, 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. De 22.5 mm de diàmetre (CENT TRENTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	137,55 €
P- 22	P6A7-B6M2	m	Formació de tancament amb suport conformat per perfil metàl·lic T50, i i suport a pilar de 150x150x5 mm. Tot construït amb acer S275JR segons UNE-EN 10025-2 en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i col·locat a l'obra amb soldadura. Inclou el cable d'acer necessari de diàmetre 12 mm per a triple línia de protecció i la part proporcional de fixació a base de formigó de suport (pletina) així com treballs i feines auxiliars pel correcte acabat de la partida amb aprovació de la DF (VUITANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	87,44 €
P- 23	PBBC-65LC	u	Senyal manual per a senyalista (CATORZE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	14,68 €
P- 24	PBBM-0000	h	Assessorament expert en disseny gràfic per cartelleria i senyals interpretatives. (CINQUANTA-SET EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	57,75 €
P- 25	PBBM-0001	u	Panell informatiu vertical d'acer corten de 800x60x3000mm conformat amb planxa d'acer corten de 10mm de fruib a dues cares unides per tubular estructural, soldades a pletina base per a ancorar amb fixacions emcàniques i/o tac quími sobre dau de formigó. Inclou vinil i retolació d'informació col·locat sobre panell vertical, dau de formigó, pletines d'ancoratge, tac químic i part proporcional de feines i materials auxiliars pel correcte acabat de la partida segons plànols de detall facilitats i aprovats per la DF. Criteris d'amidament: unitat mesurada segons les especificacions de la DT. (DOS MIL QUATRE-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	2.474,11 €
P- 26	PBBM-0002	u	Disseny, impressió, edició i col·locació d'indicador de banderola de planxa d'alumini 5754-H22 de 3 mm de gruix, de dimensions 450x450 mm, pintat a dues cares amb imprimació cromofosfatant acabat en pintura de poliuretà de dos components amb catalitzador alifàtic i assecatge en forn. Vinil de PVC fos, tipus Avery 900 SC o equivalent. Serigrafia de dos components assecada al forn. Suport de fusta tractada en autoclau de diàmetre 100 mm. Fixació de l'indicador amb espàrrecs M6x25 amb femelles cegues i volanderes inoxidables i de níol. Fixació del suport amb visos de 4x30mm. (DOS-CENTS VUIT EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	208,55 €

## 02 QUADRE DE PREUS I

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 15/09/25

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 27	PBBM-0003	u	Disseny, impressió, edició i col·locació d'indicador de banderola baix, de planxa d'alumini 5754-H22 de 3 mm de gruix, de dimensions 450x450 mm, pintat a dues cares amb imprimació cromofosfatant acabat en pintura de poliuretà de dos components amb catalitzador alifàtic i assecatge en forn. Vinil de PVC fos, tipus Avery 900 SC o equivalent. Serigrafia de dos components assecada al forn. Suport de fusta baix tractada en autoclau de diàmetre 100 mm. Fixació de l'indicador amb espàrrecs M6x25 amb femelles cegues i volanderes inoxidable i de nícol. Fixació del suport amb visos de 4x30mm. (DOS-CENTS TRES EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	203,55 €
P- 28	PPA0U002	PA	Realització del reportatge videogràfic del seguiment de les obres d'acord amb les indicacions de la D.F. Inclou estimació d'hores de vol necessàries, disposició de els imatges de forma immediata a la finalització el vol en un suport d'emmagatzematge portable i edició de vídeo per a reproducció (inclou música, correcció de textos, i logotips segons indicacions de la DF) (CINC MIL CENT CINQUANTA-VUIT EUROS)	5.158,00 €
P- 29	PT001	PA	Translocació (QUATRE MIL EUROS)	4.000,00 €
P- 30	PV0001	u	Informe tècnic per a la verificació dels càlculs estructurals d'estructures metàl·liques. Inclou els elements escala d'accés i els seus fonaments, així com tremuja, en aquest cas per avaluar la seva estabilitat i les mesures correctores per al seu manteniment. Aquest estudi tècnic haurà d'anar firmat per un tècnic competent. (DOS MIL CINC-CENTS EUROS)	2.500,00 €



## 03 QUADRE DE PREUS II

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 15/09/25

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	01.05.422	u	Partida de imprevistos a justificar a DO	<b>2.800,00 €</b>
			Sense descomposició	2.800,00 €
P- 2	01.05.445	u	Suministrament i colocació de Porta Entrada Superior 1 segons planòls.	<b>9.000,00 €</b>
			Sense descomposició	9.000,00 €
P- 3	01.05.446	u	Suministrament i colocació de Porta Entrada Superior 2 segons planòls.	<b>7.500,00 €</b>
			Sense descomposició	7.500,00 €
P- 4	01.05.447	u	Suministrament i colocació de Porta Entrada Vertical segons planòls.	<b>9.000,00 €</b>
			Sense descomposició	9.000,00 €
P- 5	01.05.448	u	Subministrament i instal·lació d'una escala amb forma de l de 5,20 mts + repla de 1,50*1,50 mts + 5,60 mts. amb barana a cada costat formada per perfils tubulars i esglaons amb planxa corten segons planòls. Inclou la fonamentació i tots els elements necessaris per a la seva correcta implementació.	<b>15.000,00 €</b>
			Sense descomposició	15.000,00 €
P- 6	01.05.449	u	Subministrament i instal·lació de barandal de 1,10 mts d'alçada fabricada amb perfils tubulars segons planòls.	<b>8.000,00 €</b>
			Sense descomposició	8.000,00 €
P- 7	01.05.450	h	Ma d'obra per picar i rejuntar utilitzant personal especialitzat en treballs en alçada si fos necessari.	<b>68,92 €</b>
	MT01100331		Morter per rejuntar	0,56000 €
			Altres conceptes	68,36 €
P- 8	01.05.451	u	Subministrament i instal·lació de mur de contenció d'acer amb acer corten de protecció per entrada C de segons planòls.	<b>6.000,00 €</b>
			Sense descomposició	6.000,00 €
P- 9	03.01	u	Seguretat i salut	<b>7.660,52 €</b>
			Sense descomposició	7.660,52 €
P- 10	300.00122	m²	Sanejament i neteja manual de talussos fent caure blocs inestables, sortints i en volats, utilitzant palanca i gat o coixí pneumàtic, càrrega amb mitjans mecànics sobre camió i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus 60 km, treballant amb mitjans d'elevació des del peu del talús o amb mitjans per despenjar-se des de la coronació, amb personal especialitzat en treballs en alçada. Inclou instal·lació i certificació de línia de vida, si escau.	<b>1,78 €</b>
			Altres conceptes	1,78 €
P- 11	306.0450	ud	Assaig de Tracció dels Ancoratges certificat.	<b>515,00 €</b>
	MT14010385		Assaig	515,00000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 12	306.0460	ud	Assaig de beurada de ciment 7-14-21 dies	<b>79,71 €</b>
	MT14010290		Assaig de beurada de ciment	79,71000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 13	320.0090	m	Suministrament i colocació de cerxa metàlica HEB 140 S275JR - EN10025 >275 N/mm² en qualsevol disposició.	<b>136,81 €</b>
	02.01.03		Acer HEB 140 S275JR - EN10025 >275 N/mm²	95,40000 €
			Altres conceptes	41,41 €
P- 14	320.0091	m2	Suministrament i colocació de xapa Bernold de 2mm en qualsevol disposició.	<b>39,52 €</b>

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 15/09/25

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	02.01.04		Camio amb caixa basculant de 6x6 de 258 kW de potencia	33,00000 €
			Altres conceptes	6,52 €
P- 15	342.0075	m²	Suministrament i instal·lació membrana d'alta resistència (tipus Tecco -S15), amb una resistència a tracció longitudinal 150 kN/m, per a la retenció de blocs rocinos. El cable de peu de talús estarà tensat lleugerament. Cosit entre panys amb grapes metàl·liques o cable. Inclou subministrament i instal·lació del sistema. Caudrícula 2,50v x 4,00h No inclou pern d'ancoratge, que són objecte d'unitats d'obra independents	<b>55,61 €</b>
	MT02030003		Cable d'acer galvanitzat flexible amb ànima tèxtil fins a 22 mm de diàmetre	0,28200 €
	MT02030095		malla romboïdal de filferros d'acer d'alt límit elàstic (1770N/mm2 - 2020N/mm2) de diàmetre 2 mm tipus TECCO G65/3 o similar, resistència límit a tracció directa de 150 kN/m	17,00000 €
			Altres conceptes	38,33 €
P- 16	P2R2-EU9S	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	<b>24,24 €</b>
			Altres conceptes	24,24 €
P- 17	P2R6-4I5H	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	<b>12,30 €</b>
			Altres conceptes	12,30 €
P- 18	P312-D4YM	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó HA-25/P / 20 / lla de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició lla, abocat des de camió	<b>168,75 €</b>
	B06E-11CP		Formigó HA-25/P / 20 / lla de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició lla	109,34000 €
			Altres conceptes	59,41 €
P- 19	P3LB-HK88	m	Pern d'ancoratge amb barra corrugada roscable d'acer B500SD, de 20 mm, amb placa de 200x200x10 mm i famella, de llargàri inclòs perforació a 50'8mm i injecció amb beurada de ciment amb relació a/c=1/2 amb canula de baix a d'alt, 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.	<b>64,52 €</b>
	MT01100037		Pern d'ancoratge amb barra corrugada roscable d'acer B500SD, de 20 mm, amb placa de 200x200x10 mm i famella	7,82000 €
	MT01100330		Beurada de ciment per a injectar	1,78640 €
			Altres conceptes	54,91 €
P- 20	P3LB-HK89	m	Pern d'ancoratge amb barra corrugada roscable d'acer B500SD, de 20 mm, amb placa de 200x200x10 mm i famella, de llargàri inclòs perforació a 50'8mm i injecció amb beurada de ciment amb relació a/c=1/2 amb canula de baix a d'alt, 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.	<b>73,42 €</b>
	MT01100038		Pern d'ancoratge amb barra corrugada roscable d'acer B500SD, de 25 mm, amb placa de 200x200x10 mm i famella	9,38000 €
	MT01100330		Beurada de ciment per a injectar	2,90752 €
			Altres conceptes	61,13 €
P- 21	P3LB-HK8GGG	m	Pern d'ancoratge Pern d'ancoratge GA-7001 inclòs perforació de 88,9 mm i injecció amb beurada de ciment amb relació a/c=1/2 amb canula de baix a d'alt, 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. De 22.5 mm de diàmetre	<b>137,55 €</b>
	MT01100033		Pern d'ancoratge GA-7001 22.5 mm o similar	58,00000 €
	MT01100330		Beurada de ciment per a injectar	7,75600 €

## 03 QUADRE DE PREUS II

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 15/09/25

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	71,79 €
P- 22	P6A7-B6M2	m	Formació de tancament amb suport conformat per perfil metàl·lic T50, i i suport a pilar de 150x150x5 mm. Tot construït amb acer S275JR segons UNE-EN 10025-2 en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i col·locat a l'obra amb soldadura. Inclou el cable d'acer necessari de diàmetre 12 mm per a triple línia de protecció i la part proporcional de fixació a base de formigó de suport (pletina) així com treballs i feines auxiliars pel correcte acabat de la partida amb aprovació de la DF	<b>87,44 €</b>
	B0A142U0		Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,06850 €
	B0B7-106S		Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	5,85000 €
	BR9AUZ10		Material auxiliar per a suport i ancoratge d'1 m de tanca	0,79150 €
	G4BP00M1		Plantina d'ancoratge de tanca perimetral formada per placa de 150x150x5 mm. de gruix, amb varilles de diàmetre 12 mm amb formació de pota de 8 cm aprox. desenvolupament de 33 cm en total, per anar ancorada al formigó. Inclou soldadures.	13,25000 €
			Altres conceptes	67,48 €
P- 23	PBBC-65LC	u	Senyal manual per a senyalista	<b>14,68 €</b>
	BBB7-19LZ		Senyal manual per a senyalista	14,68000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 24	PBBM-0000	h	Assessorament expert en disseny gràfic per cartelleria i senyals interpretatives.	<b>57,75 €</b>
			Altres conceptes	57,75 €
P- 25	PBBM-0001	u	Panell informatiu vertical d'acer corten de 800x60x3000mm conformat amb planxa d'acer corten de 10mm de gruix a dues cares unides per tubular estructural, soldades a pletina base per a ancorar amb fixacions emcàniques i/o tac químic sobre dau de formigó. Inclou vinil i retolació d'informació col·locat sobre panell vertical, dau de formigó, pletines d'ancoratge, tac químic i part proporcional de feines i materials auxiliars pel correcte acabat de la partida segons plànols de detall facilitats i aprovats per la DF. Criteris d'amidament: unitat mesurada segons les especificacions de la DT.	<b>2.474,11 €</b>
	BBM1VAT1		Panell informatiu vertical d'acer corten de 800x60x3000 mm.	2.048,39000 €
			Altres conceptes	425,72 €
P- 26	PBBM-0002	u	Disseny, impressió, edició i col·locació d'indicador de banderola de planxa d'alumini 5754-H22 de 3 mm de gruix, de dimensions 450x450 mm, pintat a dues cares amb imprimació cromofosfatant acabat en pintura de poliuretà de dos components amb catalitzador alifàtic i assecatge en forn. Vinil de PVC fos, tipus Avery 900 SC o equivalent. Serigrafia de dos components assecada al forn. Suport de fusta tractada en autoclau de diàmetre 100 mm. Fixació de l'indicador amb espàrrecs M6x25 amb femelles cegues i volanderes inoxidable i de niló. Fixació del suport amb visos de 4x30mm.	<b>208,55 €</b>
			Altres conceptes	208,55 €
P- 27	PBBM-0003	u	Disseny, impressió, edició i col·locació d'indicador de banderola baix, de planxa d'alumini 5754-H22 de 3 mm de gruix, de dimensions 450x450 mm, pintat a dues cares amb imprimació cromofosfatant acabat en pintura de poliuretà de dos components amb catalitzador alifàtic i assecatge en forn. Vinil de PVC fos, tipus Avery 900 SC o equivalent. Serigrafia de dos components assecada al forn. Suport de fusta baix tractada en autoclau de diàmetre 100 mm. Fixació de l'indicador amb espàrrecs M6x25 amb femelles cegues i volanderes inoxidable i de niló. Fixació del suport amb visos de 4x30mm.	<b>203,55 €</b>

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 15/09/25

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BBM4-M003		Disseny, impressió, edició i col·locació d'indicador de banderola baix, de planxa d'acer galvanitzada i plegada d'15 mm de gruix, de dimensions 450x450 mm, pintat a dues cares amb imprimació cromofosfatant acabat en pintura de poliuretà de dos components amb catalitzador alifàtic i assecatge en forn. Vinil de PVC fos, tipus Avery 900 SC o equivalent. Un suport de fusta baix tractada en autoclau de diàmetre 100 mm i fixació de la cartellera amb visos de 6Mx25mm amb volandera.	120,00000 €
			Altres conceptes	83,55 €
P- 28	PPAU002	PA	Realització del reportatge fotogràfic del seguiment de les obres d'acord amb les indicacions de la D.F. Inclou estimació d'hores de vol necessàries, disposició de els imatges de forma immediata a la finalització el vol en un suport d'emmagatzematge portable i edició de vídeo per a reproducció (inclou música, correcció de textos, i logotips segons indicacions de la DF)	<b>5.158,00 €</b>
			Sense descomposició	5.158,00 €
P- 29	PT001	PA	Translocació	<b>4.000,00 €</b>
			Sense descomposició	4.000,00 €
P- 30	PV0001	u	Informe tècnic per a la verificació dels càlculs estructurals d'estructures metàl·liques. Inclou els elements escala d'accés i els seus fonaments, així com tremuja, en aquest cas per avaluar la seva estabilitat i les mesures correctores per al seu manteniment. Aquest estudi tècnic haurà d'anar firmat per un tècnic competent.	<b>2.500,00 €</b>
			Sense descomposició	2.500,00 €



## 04 PRESSUPOST

## PRESSUPOST

Data: 15/09/25

Pàg.: 1

OBRA	01	PRESSUPOST AEA255307				
CAPÍTOL	00	TREBALLS PREVIS I INFORMES				
SUB	00	INFORMES				
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PV0001	u	Informe tècnic per a la verificació dels càlculs estructurals d'estructures metàl·liques. Inclou els elements escala d'accés i els seus fonaments, així com tremuja, en aquest cas per avaluar la seva estabilitat i les mesures correctores per al seu manteniment. Aquest estudi tècnic haurà d'anar firmat per un tècnic competent. (P - 30)	2.500,00	1,000	2.500,00
<b>TOTAL</b>	<b>SUB</b>	<b>01.00.00</b>				<b>2.500,00</b>

OBRA 01 PRESSUPOST AEA255307  
 CAPÍTOL 00 TREBALLS PREVIS I INFORMES  
 SUB 01 REPORTATGE VIDEOGRÀFIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPA0U002	PA	Realització del reportatge fotogràfic del seguiment de les obres d'acord amb les indicacions de la D.F. Inclou estimació d'hores de vol necessàries, disposició de els imatges de forma immediata a la finalització el vol en un suport d'emmagatzematge portable i edició de vídeo per a reproducció (inclou música, correcció de textos, i logotips segons indicacions de la DF) (P - 28)	5.158,00	1,000	5.158,00
<b>TOTAL</b>	<b>SUB</b>	<b>01.00.01</b>				<b>5.158,00</b>

OBRA 01 PRESSUPOST AEA255307  
 CAPÍTOL 01 ESTRUCTURES I SOSTENIMENTS  
 SUB 01 ESTABILITACIÓ ZONES INESTABLES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P3LB-HK89	m	Pern d'ancoratge amb barra corrugada roscable d'acer B500SD, de 20 mm, amb placa de 200x200x10 mm i famella, de llargàri inclòs perforació a 50'8mm i injecció amb beurada de ciment amb relació a/c=1/2 amb canula de baix a d'alt, 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. (P - 20)	73,42	64,000	4.698,88
2	P3LB-HK8GGG	m	Pern d'ancoratge Pern d'ancoratge GA-7001 inclòs perforació de 88,9 mm i injecció amb beurada de ciment amb relació a/c=1/2 amb canula de baix a d'alt, 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. De 22,5 mm de diàmetre (P - 21)	137,55	110,000	15.130,50
3	342.0075	m²	Subministrament i instal·lació membrana d'alta resistència (tipus Tecco -S15), amb una resistència a tracció longitudinal 150 kN/m, per a la retenció de blocs rocosos.El cable de peu de talús estarà tensat lleugerament. Cosit entre panys amb grapes metàl·liques o cable.Inclou subministrament i instal·lació del sistema. cualdrícula 2,50v x 4,00h No inclou pern d'ancoratge, que són objecte d'unitats d'obra independents (P - 15)	55,61	320,000	17.795,20
4	306.0450	ud	Assaig de Tracció dels Anclorats certificats. (P - 11)	515,00	5,000	2.575,00
5	306.0460	ud	Assaig de beurada de ciment 7-14-21 dies (P - 12)	79,71	2,000	159,42

EUR

## PRESSUPOST

Data: 15/09/25

Pàg.: 2

6	300.00122	m²	Sanejament i neteja manual de talussos fent caure blocs inestables, sortints i en volats, utilitzant palanca i gat o coixí pneumàtic, càrrega amb mitjans mecànics sobre camió i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus 60 km, treballant amb mitjans d'elevació des del peu del talús o amb mitjans per despenjar-se des de la coronació, amb personal especialitzat en treballs en alçada. Inclou instal·lació i certificació de línia de vida, si escau. (P - 10)	1,78	400,000	712,00
7	01.05.422	u	Partida de imprevistos a justificar a DO (P - 1)	2.800,00	1,000	2.800,00
<b>TOTAL</b>	<b>SUB</b>	<b>01.01.01</b>				<b>43.871,00</b>

OBRA 01 PRESSUPOST AEA255307  
 CAPÍTOL 01 ESTRUCTURES I SOSTENIMENTS  
 SUB 02 ESTRUCTURES METÀL·LIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	320.0090	m	Subministrament i col·locació de cerxa metàl·lica HEB 140 S275JR - EN10025 >275 N/mm² en qualsevol disposició. (P - 13)	136,81	69,000	9.439,89
2	320.0091	m2	Subministrament i col·locació de xapa Bernold de 2mm en qualsevol disposició. (P - 14)	39,52	50,000	1.976,00
3	P3LB-HK88	m	Pern d'ancoratge amb barra corrugada roscable d'acer B500SD, de 20 mm, amb placa de 200x200x10 mm i famella, de llargàri inclòs perforació a 50'8mm i injecció amb beurada de ciment amb relació a/c=1/2 amb canula de baix a d'alt, 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. (P - 19)	64,52	129,000	8.323,08
4	01.05.450	h	Ma d'obra per picar i rejuntar utilitzant personal especialitzat en treballs en alçada si fos necessari. (P - 7)	68,92	10,000	689,20
5	01.05.445	u	Subministrament i col·locació de Porta Entrada Superior 1 segons planòls. (P - 2)	9.000,00	1,000	9.000,00
6	01.05.446	u	Subministrament i col·locació de Porta Entrada Superior 2 segons planòls. (P - 3)	7.500,00	1,000	7.500,00
7	01.05.447	u	Subministrament i col·locació de Porta Entrada Vertical segons planòls. (P - 4)	9.000,00	1,000	9.000,00
8	01.05.448	u	Subministrament i instal·lació d'una escala amb forma de l de 5,20 mts + repla de 1,50*1,50 mts + 5,60 mts. amb barana a cada costat formada per perfils tubulars i esglaons amb planxa corten segons planòls. Inclou la fonamentació i tots els elements necessaris per a la seva correcta implementació. (P - 5)	15.000,00	1,000	15.000,00
9	01.05.449	u	Subministrament i instal·lació de barandal de 1,10 mts d'alçada fabricada amb perfils tubulars segons planòls. (P - 6)	8.000,00	1,000	8.000,00
10	01.05.451	u	Subministrament i instal·lació de mur de contenció d'acer amb acer corten de protecció per entrada C de segons planòls. (P - 8)	6.000,00	1,000	6.000,00
11	01.05.422	u	Partida de imprevistos a justificar a DO (P - 1)	2.800,00	1,000	2.800,00
<b>TOTAL</b>	<b>SUB</b>	<b>01.01.02</b>				<b>77.728,17</b>

OBRA 01 PRESSUPOST AEA255307  
 CAPÍTOL 02 RESTAURACIÓ DEL PAISATGE  
 SUB 00 TANCA DELIMITADORA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
------	------	----	------------	------	-----------	--------

EUR

## 04 PRESSUPOST

## PRESSUPOST

Data: 15/09/25

Pàg.: 3

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	306.0460	ud	Assaig de beurada de ciment 7-14-21 dies (P - 12)	79,71	1,000	79,71
2	01.05.450	h	Ma d'obra per picar i rejuntar utilitzant personal especialitzat en treballs en alçada si fos necessari. (P - 7)	68,92	10,000	689,20
3	P312-D4YM	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó HA-25/P / 20 / IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, abocat des de camió (P - 18)	168,75	5,375	907,03
4	P6A7-B6M2	m	Formació de tancament amb suport conformat per perfil metàl·lic T50, i i suport a pilar de 150x150x5 mm. Tot construït amb acer S275JR segons UNE-EN 10025-2 en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i col·locat a l'obra amb soldadura. Inclou el cable d'acer necessari de diàmetre 12 mm per a triple línia de protecció i la part proporcional de fixació a base de formigó de suport (pletina) així com treballs i feines auxiliars pel correcte acabat de la partida amb aprovació de la DF (P - 22)	87,44	165,300	14.453,83
5	01.05.422	u	Partida de imprevistos a justificar a DO (P - 1)	2.800,00	1,000	2.800,00
<b>TOTAL</b>	<b>SUB</b>		<b>01.02.00</b>			<b>18.929,77</b>

OBRA	01	PRESSUPOST AEA255307
CAPÍTOL	02	RESTAURACIÓ DEL PAISATGE
SUB	01	ELEMENTS MINERS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	01.05.450	h	Ma d'obra per picar i rejuntar utilitzant personal especialitzat en treballs en alçada si fos necessari. (P - 7)	68,92	10,000	689,20
2	P312-D4YM	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó HA-25/P / 20 / IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, abocat des de camió (P - 18)	168,75	0,500	84,38
3	01.05.422	u	Partida de imprevistos a justificar a DO (P - 1)	2.800,00	1,000	2.800,00
<b>TOTAL</b>	<b>SUB</b>		<b>01.02.01</b>			<b>3.573,58</b>

OBRA	01	PRESSUPOST AEA255307
CAPÍTOL	02	RESTAURACIÓ DEL PAISATGE
SUB	02	ACTUACIONS AMBIENTALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA100OC	PA	Partida alçada a justificar per a condicionament i actuacions ambientals (P - 0)	6.000,00	1,000	6.000,00
2	PT001	PA	Translocació (P - 29)	4.000,00	1,000	4.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>SUB</b>		<b>01.02.02</b>			<b>10.000,00</b>

OBRA	01	PRESSUPOST AEA255307
CAPÍTOL	02	RESTAURACIÓ DEL PAISATGE
SUB	03	SENYALITZACIÓ I CARTELLERA INFORMATIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PBBC-65LC	u	Senyal manual per a senyalista (P - 23)	14,68	4,000	58,72
2	PBBM-0000	h	Assessorament expert en disseny gràfic per cartelleria i senyals interpretatives. (P - 24)	57,75	40,000	2.310,00

## PRESSUPOST

Data: 15/09/25

Pàg.: 4

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
3	PBBM-0001	u	Panell informatiu vertical d'acer corten de 800x60x3000mm conformat amb planxa d'acer corten de 10mm de gruix a dues cares unides per tubular estructural, soldades a pletina base per a ancorar amb fixacions emcàniques i/o tac químic sobre dau de formigó. Inclou vinil i retolació d'informació col·locat sobre panell vertical, dau de formigó, pletines d'acoratge, tac químic i part proporcional de feines i materials auxiliars pel correcte acabat de la partida segons plànols de detall facilitats i aprovats per la DF. Criteris d'amidament: unitat mesurada segons les especificacions de la DT. (P - 25)	2.474,11	1,000	2.474,11
4	PBBM-0003	u	Disseny, impressió, edició i col·locació d'indicador de banderola baix, de planxa d'alumini 5754-H22 de 3 mm de gruix, de dimensions 450x450 mm, pintat a dues cares amb imprimació cromofosfatant acabat en pintura de poliuretà de dos components amb catalitzador alifàtic i assecatge en forn. Vinil de PVC fos, tipus Avery 900 SC o equivalent. Serigrafia de dos components assecada al forn. Suport de fusta baix tractada en autoclau de diàmetre 100 mm. Fixació de l'indicador amb espàrrecs M6x25 amb femelles cegues i volanderes inoxidable i de niló. Fixació del suport amb visos de 4x30mm. (P - 27)	203,55	2,000	407,10
5	PBBM-0002	u	Disseny, impressió, edició i col·locació d'indicador de banderola de planxa d'alumini 5754-H22 de 3 mm de gruix, de dimensions 450x450 mm, pintat a dues cares amb imprimació cromofosfatant acabat en pintura de poliuretà de dos components amb catalitzador alifàtic i assecatge en forn. Vinil de PVC fos, tipus Avery 900 SC o equivalent. Serigrafia de dos components assecada al forn. Suport de fusta tractada en autoclau de diàmetre 100 mm. Fixació de l'indicador amb espàrrecs M6x25 amb femelles cegues i volanderes inoxidable i de niló. Fixació del suport amb visos de 4x30mm. (P - 26)	208,55	1,000	208,55
<b>TOTAL</b>	<b>SUB</b>		<b>01.02.03</b>			<b>5.458,48</b>

OBRA	01	PRESSUPOST AEA255307
CAPÍTOL	02	RESTAURACIÓ DEL PAISATGE
SUB	04	RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R6-415H	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 17)	12,30	15,068	185,34
2	P2R2-EU9S	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 16)	24,24	0,135	3,27
<b>TOTAL</b>	<b>SUB</b>		<b>01.02.04</b>			<b>188,61</b>

OBRA	01	PRESSUPOST AEA255307
CAPÍTOL	03	SEGURETAT I SALUT
SUB	00	SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	03.01	u	Seguretat i salut (P - 9)	7.660,52	1,000	7.660,52
<b>TOTAL</b>	<b>SUB</b>		<b>01.03.00</b>			<b>7.660,52</b>



Pressupost de la Restauració de la Mina de Barita de la Bòfia (Bagà)

## RESUM DE PRESSUPOST

Data: 15/09/25

Pàg.: 1

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.00	TREBALLS PREVIS I INFORMES	7.658,00
Capítol	01.01	ESTRUCTURES I SOSTENIMENTS	121.599,17
Capítol	01.02	RESTAURACIÓ DEL PAISATGE	38.150,44
Capítol	01.03	SEGURETAT I SALUT	7.660,52
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>Pressupost AEA255307</b>	<b>175.068,13</b>
			<b>175.068,13</b>
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost AEA255307	175.068,13
			<b>175.068,13</b>

Pressupost de la Restauració de la Mina de Barita de la Bòfia (Baça)

---

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE**

Pag. 1

---

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	175.068,13
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 175.068,13.....	22.758,86
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 175.068,13.....	10.504,09
	<hr/>
<b>Subtotal</b>	208.331,08
21 % IVA SOBRE 208.331,08.....	43.749,53
	<hr/>
<b>TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE</b>	€ 252.080,61

---

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

( DOS-CENTS CINQUANTA-DOS MIL VUITANTA EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS )

---



# Forestal Catalana, SA

Número expedient

AEA 255-307

Data de redacció

AGOST 2025

Document original A3  
*versió per impressió*

